

**Das Narkoseverfahren
bei Operationen von Lippen-, Kiefer-
und Gaumenspalten in der Kritik**

Liselotte Egelseer

AUS DER KLINIK FÜR ZAHN-, MUND- UND KIEFERKRANKHEITEN
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

(Direktor: Prof. Dr. Dr. Josef Heiss)

**Das Narkoseverfahren
bei Operationen von Lippen-, Kiefer-
und Gaumenspalten in der Kritik**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Liselotte Egelseer
aus Neustadt an der Aisch

München
1959



5349/60

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent:

Professor Dr. Dr. J. HEISS

Dekan:

Professor Dr. H. SCHWIEGK

Tag der mündlichen Prüfung: 1.12.59

INHALTSVERZEICHNIS

A. Allgemeine Erörterung des gestellten Problems und Definitionen der Gesichtspalten	Seite 5
B. Operationsmethode und Operationstermin bei Lippenspalten und Gaumenspalten	7
C. Narkoseverfahren bei Lippen-, Kiefer- Gaumenspalten in der Kritik der Fachliteratur	15
a) Die Narkotika und ihre Anwendung in der Säuglings- und Kleinkinderchirurgie im Hinblick auf die bedeut- samsten Unterschiede der kindlichen Organe gegenüber dem des Erwachsenen und die daraus resultierenden besonderen Anforderungen an die verwendeten Betäu- bungsmittel	
I. Die Lokalanaesthesie	22
I I. Die Allgemeinbetäubung	25
a) Das Lachgas	26
b) Der Aether	26
c) Das Chloroform	28
d) Das Cyclopropan	29
e) Die Intubation	30
f) Die Rektalnarkose	37
g) Die Intravenöse Narkose	38
h) Narkosehilfsmittel	38
D. Zusammenfassung	40
E. Literaturverzeichnis	41
F. Lebenslauf	47



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A. ALLGEMEINE ERÖRTERUNG DES GESTELLTEN PROBLEMS UND DEFINITIONEN DER GESICHTSSPALTEN.

Die angeborenen Lippen- und Gaumenspalten sind häufige Missbildungen. In Deutschland wird jedes tausendste Kind, in manchen Staaten der USA sogar jedes 800. Kind spaltbehaftet geboren. Bei dem Mass der Entstellung und dem Umfang der funktionellen Einbusse durch die Lippen- und Gaumenspalten ist die bestmögliche Beseitigung dieses Übels eine dringende ärztliche Pflicht. Von jeher hat das Gebrechen der Spaltträger die besten Vertreter der Chirurgie: v. GRÄFE, DIEFFENBACH, v. LANGENBECK, BROPHY, ROUX beschäftigt. So zählt zu den Grosstaten des klassischen Zeitalters der Chirurgie die Operationsmethode von Gaumenspalten, die v. LANGENBECK schöpferisch entwarf. Sie wurde zur Grundlage einer Weiterentwicklung der Operationstechnik, an deren Wege viele standen, aus deren Reihe für uns heute die Namen VEAU, ERNST, ROSENTHAL, AXHAUSEN besonders hervortreten. Die Ergebnisse, die auf dem Gebiet der Behandlung der Spaltträger erzielt wurden, sind beachtlich, ja wahrscheinlich hervorragend, sicherlich wird jedoch noch besseres erzielt werden können. Nicht nur die Chirurgie, sondern auch die zahnärztliche Prothetik und seit neuerer Zeit die Kieferorthopädie, bemühen sich um die Lösung dieses Problems. Man war noch vor wenigen Jahrzehnten glücklich, wenn der operative Verschluss der Lippe oder des Gaumens überhaupt gelang, doch heute wird nur noch der wohlgelungene Verschluss als Operationserfolg betrachtet. Die nächste Forderung an die Chirurgen war der volle Spracherfolg, der sich seit neuem auch die nach normaler Kaufunktion anschliesst. In wieweit diese Forderungen erfüllt werden können, so dass das Spaltenproblem auch in seinen letzten Feinheiten als endgültig gelöst bezeichnet werden kann, wird die Zukunft weisen. Ob die Forderung des vollen Spracherfolges und der normalen Kaufunktion überhaupt erreicht werden kann, erscheint fraglich. Das von chirurgischer Seite an das Problem Herangetragene hat wohl im grossen und ganzen sein Optimum erreicht.

Voran steht die anatomische Aufgabe: Der Verschluss der Spaltbildung und die Sicherheit des Gelingens. Hierbei muss auch die operative Lebensgefahr eingeschlossen werden, da jeder Todesfall ein völliges Versagen bedeutet. Bei nicht richtiger Wahl des Betäubungsverfahrens und zu frühem Operationstermin könnte die Sicherheit der Ausschaltung der Lebensgefahr in Frage gestellt sein.

Diese Probleme können aber nicht allein beleuchtet werden, denn sie sind

mit der Methode des plastischen Verschlusses verknüpft. Über den zweckmässigsten Operationstermin und die geeignetste Methode der Schmerzverhütung besteht heute noch keine Einigung und es entstehen immer wieder lebhaft Diskussionen über diese Fragen. Wegen der Sorge um das Leben der kleinen Patienten bevorzugen viele Chirurgen wie AXHAUSEN, ERNST, KAERGER, LINDEMANN und WASSMUND nur die örtliche Betäubung. Dagegen ziehen DRACHTER, HELBING, KIRSCHNER, LANE, LUHMANN, PHILIPPIDES, ROSENTHAL, VEAU, ZINNER, u.a. die Allgemeinnarkose vor.

Ebenso gehen die Ansichten über den Termin für Gaumenspalten auseinander; dies beruht darauf, dass die Divergenz im weiten Umfang von der gewählten Operationstechnik abhängig ist. V. LANGENBECK schloss bei den Gaumenspalten das jugendliche Alter von seinen Operationen aus, BROPHY verlegte den Operationszeitpunkt in das Säuglingsalter. Während VEAU hauptsächlich im 1. und 2. Lebensjahr operierte, tat es AXHAUSEN zunächst Ende des 3., späterhin im 4. Lebensjahr. ROSENTHAL will den Operationszeitpunkt in das 6. bzw. 12., RITTER ins 6. Lebensjahr verlegt wissen. Diese augenfälligen Unterschiede in der Wahl der Methode zur Schmerzverhütung und in der Wahl des Operationstermins sind sicherlich mit guten Gründen motiviert.

Dem Fachchirurgen erwächst daher die Pflicht, die Form der Spaltbildung festzustellen, die hierfür geeignetste Operationsmethode, den passenden Operationstermin zu bestimmen und die Wahl des für jeden Fall geeignetsten Narkoseverfahrens zu treffen.

Der Formenkreis der Spaltbildung:

Man unterscheidet:

1. die durchgehenden oder totalen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten, die einseitig oder doppelseitig auftreten können und im letzteren Falle mit einer Prominenz des "Zwischenkiefers" - in der Literatur gelegentlich auch als "Bürzel" bezeichnet - verbunden sind (WASSMUND und BRÜCKL). Man bezeichnet damit die Gewebe, die als Prominenz, getrennt von den seitlichen Oberkieferteilen, lediglich mit der Nase und dem Nasenfortsatz in Verbindung stehen. Unter Umständen kann er dem anatomischen Zwischenkiefer gleichen; in den meisten Fällen ist dies indessen nicht der Fall.
2. Die einfachen Lippenspalten, die vollkommen oder unvollkommen und dabei einseitig oder doppelseitig vorhanden sein können, während der knöcherne Alveolarbogen und der Gaumen geschlossen ist.

3. Die einfachen Gaumenspalten, die total, subtotal, unvollkommen oder submucös, d. h. auf die Muskelzone beschränkt sein können, während die Oberlippe einen regelrechten Befund aufweist.

4. Kombination von Gruppe 2) und 3).

Es ist bekannt, dass das Lebensalter für die Dosierung der Hypnotika und Narkotika sehr sorgfältig berücksichtigt werden muss.

Bei Kindern ist ausser der Beachtung ihrer anatomischen und physiologischen Besonderheiten auch die Vermeidung des psychischen Traumas bei der Narkosedurchführung von grosser Bedeutung.

Während man sich über die Notwendigkeit der Betäubung bei Operationen von Spaltenkindern im klaren ist, sind im Hinblick auf die Art der Betäubung die Ansichten der Chirurgen geteilt und es bestehen bezüglich der Anwendung der verschiedenen Narkoseverfahren sehr unterschiedliche Ansichten unter den Operateuren, was aus den Kritiken in der Fachliteratur über die Anwendung der verschiedenen Narkoseverfahren bei den Operationen von Lippen-, Kiefer- und Gaumenspalten ersichtlich ist. In der vorliegenden Abhandlung sollen diese kritischen Betrachtungen über die Anwendung oder Ablehnung der bei diesen Spaltenoperationen zur Verfügung stehenden Betäubungsverfahren, über die Vor- und Nachteile derselben in stetem Hinblick auf die für diese chirurgischen Eingriffe fast ausschliesslich in Frage kommenden Patienten (Säuglinge und Kinder unter 10 Jahren) erörtert werden unter Hervorhebung der bei diesen Narkosen vornehmlich zu beachtenden Besonderheiten des kindlichen Organismus und zwar

- a. bei Lippenspalten- und
- b. bei Kiefer- und Gaumenspaltenoperationen.

B. OPERATIONSMETHODE UND OPERATIONSTERMIN BEI LIPPENSPALTEN UND GAUMENSPALTEN.

Der operative Verschluss der Lippenspalten und der Operationstermin:

Bei der Lippenplastik erschöpfte sich das operative Vorgehen in der klassischen Zeit der Chirurgie auf den Verschluss der sichtbaren Spalte. Dazu bediente es sich einfacher Mittel, indem es die getrennten Lippenteile nach Anfriechung der Spaltränder zusammenfügte. Die Verbindung zum Nasenboden fand dabei ebenso wenig Beachtung, wie die störende Asymmetrie, die durch

die Verlagerung der Nase zur Spaltseite gegeben ist. Demzufolge konnte der Heil Ausgang kosmetisch nicht befriedigen. Das schlimmere Übel aber war, dass die Spalte nur allzu häufig nach einigen Tagen infolge Insuffizienz der Nähte wiederkehrte. Der Sicherung des Heil Ausgangs galten daher die nächsten Bestrebungen, indem man durch seitliche Schnitte für die Vereinigungsnäht breite Haftflächen schuf (KOENIG, HAGEDORN); oder es wurden auch zur spannungslosen Deckung des Defektes seitliche Hautlappen herangezogen (LINDEMANN). Der Zweck der grösseren Heilungssicherung wurde damit wohl erreicht, aber die Unvollkommenheit des Heilungsausganges blieb bestehen, noch vermehrt durch grössere Narbenbildung (HAGEDORN) und durch ungünstige Formung der Oberlippe (LINDEMANN). Zudem zeigte es sich, dass die Verknappung des Materials in der Oberlippe bei der HAGEDORN'schen Operation einen unheilvollen Einfluss auf die Entwicklung der Oberkiefer hatte, durch die straffe Oberlippe entstanden Deformierungen des darunterliegenden Knochengerüsts. Die bei der Operation noch breit klaffende Kieferspalt schliesst sich bereits nach wenigen Monaten fast völlig, wenn auch nicht immer in der gewünschten Form. Auf diese Weise kommt es zu den Möglichkeiten der Verlagerung. Man beobachtet Abweichungen in Bezug auf die Medianebene durch Vor- und Zurücklagern der Segmente, aber auch Verlagerungen in horizontaler Richtung. Bestehen aber erst Deformierungen des Oberkiefers, so ist auch eine normale Okklusion nicht möglich. Hierdurch wird aber auch die Sprachfunktion ungünstig beeinflusst.

Es ist das unvergängliche Verdienst von Viktor VEAU, die operative Aufgabe neu gefasst, sie höher gestellt und ihrer Erfüllung nahegebracht zu haben.

Nach ihm darf sich die Spaltplastik nicht im Spaltverschluss erschöpfen, vielmehr sei ihre Aufgabe die Herstellung eines Zustandsbildes, das anatomisch und funktionell dem natürlichen Zustand gleicht oder ihm sehr nahe steht. Es müsse eine formschöne Oberlippe entstehen, die überdies das Wachstum des Oberkiefers nicht störend beeinflusse. Dies sei nur durch die einfache Zusammenfügung der getrennten Weichteile der Lippe zu erreichen; alle Seitenschnitte, Lappenbildung und Eingriffe am Knochen seien zu unterlassen. Doch müsse die Vereinigung der Weichteile sich auf die Gesamtspalte einschliesslich des Nasenbodens erstrecken und müsse alle ihre Schichten umfassen. Ebenso müsse durch die Gaumenplastik der Gaumen in einer solchen Vollendung hergestellt werden, dass er zur normalen Sprachbildung fähig ist. Die Spaltplastiken müssten zu der gleichen Sicherheit des Gelingens gebracht werden, die gegenwärtig der Bruchoperation eigen sei.

Das waren die weitgesteckten Ziele, die VEAU durch Umgestaltung der Operationstechnik zu erreichen strebte. Bei der Lippenplastik waren ihm erfreuliche Erfolge beschieden. Doch blieben bei den Totalspalten noch einige Unvollkommenheiten zurück. Nach seinen eigenen Worten ist es VEAU nicht gelungen, bei den einseitigen Totalspalten die störende Asymmetrie, die seitliche Verlagerung der Nase, zu beseitigen. Auch war bei der von ihm geübten Opferung des mittleren Lippenrots bei den doppelseitigen Totalspalten eine gewisse Verknappung der Oberlippe unvermeidlich.

Durch den weiteren technischen Ausbau (durch AXHAUSEN) ist es gelungen, auch dieser Unvollkommenheit Herr zu werden. Bei der einseitigen Totalspalte kann durch "Vernähung" der vestibulären Schleimhaut auf der stark abgelösten Spaltseite die Asymmetrie des Naseneingangs vollständig beseitigt werden; ebenso kann bei den doppelseitigen Spalten durch Erhaltung des Lippenrots am Philtrum jede Verknappung der Oberlippe vermieden werden. Bei der Ausführung in örtlicher Betäubung ist das Gelingen der Plastik gesichert. Damit ist nach der operativen Seite das VEAU'sche Endziel als erreicht anzusehen. Es bleibt noch festzulegen, in welchem Lebensalter des Kindes die Operation am zweckmässigsten vorzunehmen ist, und welche Methode der Schmerzverhütung am geeignetsten sein wird.

Im Sinne der Eltern wäre es gewiss die glücklichste Lösung, wenn das Übel unmittelbar nach der Geburt beseitigt würde, so dass es der Umwelt überhaupt nicht bekannt würde. Die ärztliche Pflicht aber erfordert es, einem diesbezüglichen vorgetragenen Wunsch der Eltern nicht zu willfahren, denn das Neugeborene ist ein sehr anfälliges Wesen. Es muss sich erst an die nach der Geburt gänzlich umgewandelten Lebensbedingungen (Blutzirkulation, Nahrungsaufnahme) gewöhnen. Die Anpassung erfolgt, wenn der Gewichtsverlust nach der Geburt wieder ausgeglichen ist. Es ist ein alter chirurgischer Grundsatz, dass eine Operation an Neugeborenen nur unter der *Indicatio vitalis* berechtigt ist. (DRACHTER und GOHRBANDT). Hierzu gehört aber eine Lippenspalte gewiss nicht. Es sind zwar Berichte über Lippenplastiken innerhalb der ersten 24 Stunden post partum bekannt (BLAIR und BROWN); sie enthalten allerdings keine Angaben über die Mortalität. Da in den ersten Tagen und Wochen die ausreichende Emährung des mit einer Lippen-Kiefer-Gaumenspalte behafteten Kindes die wichtigste Aufgabe ist, nimmt man grundsätzlich von einer so frühzeitigen Operation Abstand. Bei leichteren Formen der unvollkommenen Lippenpalten mag das Sauggeschäft an der Mutterbrust möglich sein, bei allen schwereren Formen muss die Muttermilch mit der Flasche gereicht werden. Etwa 6-8 Wochen nach der Geburt ist die Anpassung soweit gediehen, dass der

operative Eingriff völlig gefahrlos vorgenommen werden kann, vor allem, wenn man sich grundsätzlich der Lokalanaesthsie bedient. Heute steht man allerdings der lokalen Anaesthsie als sogenannte "Standardmethode" bei Lippenspaltenoperationen, die doch längere Zeit in Anspruch nehmen, kritisch gegenüber. Es darf hierbei nicht vergessen werden, dass eine länger dauernde Operation in Lokalanaesthsie für das Kind eine nicht unwesentliche psychische Belastung mit sich bringen muss, noch dazu bei wiederholten Eingriffen, die eine doppelseitige Lippenspalte immer erfordern wird.

Aus diesen Beweggründen sind viele Chirurgen zur Allgemeinnarkose auch im Säuglingsalter übergegangen. Die unterste Grenze des Operationstermins für die einseitigen und doppelseitigen Totalspalten ist bei 6-8 Wochen nach der Geburt festgelegt. In dem ersten Operationsakt wird nur die Lippe verschlossen, auf den Verschluss der Gaumenspalte gehen wir später ein.

Bei den doppelseitigen Lippenspalten wird die Plastik zweiseitig ausgeführt. Nach Heilung der einen Seite kann man nach einigen Wochen die Operation der anderen Seite anschliessen. Voraussetzung für die Wahl des angegebenen Termines ist selbstverständlich, dass das Kind gesund ist und die Gewichtskurve sich aufwärts bewegt. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, muss ein mehrwöchiger Aufschub gewährt werden, bis der gewünschte Zustand herbeigeführt wird. Damit kommen wir zur Frage der oberen Grenze des Operationstermines. Hierbei ist die Art der Spaltbildung zu berücksichtigen.

Bei den einfachen Lippenspalten ist keine Eile geboten. Bei den ganz unvollkommenen Spalten kann man auch dem Wunsch der Eltern nach Verlegung der Ausführung der Plastik bis ans Ende des 1. Lebensjahres entsprechen.

Bei den vollkommenen Lippenspalten werden die Eltern dieses Ansinnen kaum je stellen. Bei einer Verzögerung der Operation um Wochen werden schwerwiegende ärztliche Bedenken nicht erhoben, da in so kurzer Zeit infolge des mangelhaften Lippendrucks ein stärkeres Vorwachsen des Oberkiefers der Spaltseite nicht zu befürchten ist.

Ganz anders ist die Situation bei den totalen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. In diesen Fällen darf die Operation nicht lange hinausgeschoben werden. Nur die geschlossene Lippe und ihr Dauerdruck vermag die getrennten Knochenstücke allmählich zusammenzuführen und die Knochenlücke in einen feinen Spaltraum zu verwandeln. Bei doppelseitigen Totalspalten muss der prominente "Zwischenkiefer" oder "Bürzel" in die für ihn bestimmte Lücke zwischen den Oberkieferknochen zurückgedrängt werden. Es ist klar, dass dieser

umformende Einfluss des Lippendruckes umso wirksamer sein muss, je früher er einsetzt, je nachgiebiger also die Knochen sind.

Bei den doppelseitigen Spalten sollte die zweite Operation bereits 4-6 Wochen später erfolgen. Diese Termine sollten strikte eingehalten werden und ein etwa gebotener Aufschub auf das unbedingt notwendige Mass beschränkt werden. Bei jeder längeren Verzögerung des Lippenverschlusses droht bei den doppelseitigen Spalten die Gefahr, dass die Lücke für den "Bürzel" inzwischen durch Zusammentreten der Oberkieferhälften zu eng geworden ist, so dass er vor der Lücke, den Kieferhälften angelehnt, liegen bleibt. Die unausbleibliche Folge ist eine schwere Kieferdeformierung und Okklusionsstörung, die man zwar durch eine Nachoperation im 2. Lebensjahr durch die Einlagerung des "Bürzels" nachträglich erzwingen kann; aber besser ist es jedenfalls, durch den rechtzeitigen Lippenschluss jene Nachoperation unnötig zu machen.

Die Frühoperation der Lippenspalte hat im allgemeinen Anerkennung gefunden. Kürzlich wurde indessen von SCHWECKENDIECK für die Totalspalten ein neuer Vorschlag gemacht. Er hat das von LANGENBECK angestrebte Ziel der frühzeitigen Velumnaht wieder aufgegriffen. Vor der Lippenplastik werden die getrennten Velumhälften operativvereinigt, jedoch nur bei kräftig entwickelten Säuglingen, bei denen keine zu breite Spalte und nur gut entwickelte Velumhälften vorhanden sind. Die Operation erfolgt im 4. Lebensmonat. Erst nach völligem Abschluss der Heilung sei dann die Lippenplastik anzuschliessen, die nach der bisherigen Auffassung also 3-4 Monate verspätet zur Ausführung gelangt. Durch den frühzeitigen Verschluss des weichen Gaumens glaubt SCHWECKENDIECK auch die Konstrictormuskulatur ins normale Wachstum einbeziehen zu können. Durch das Schreien und Schlucken des Kindes würde sich schon in frühester Zeit die Muskulatur an die von ihr verlangten Funktionen gewöhnen und angleichen. Gleichzeitig sei zu erhoffen, dass die Wirkung auf die Konstrictormuskulatur sich darin zeige, dass der bei den Spaltträgern erweiterte Rachenraum sich anatomisch verengere. Hierfür spricht nach ihm die Tatsache, dass sich eine allmähliche Verengung der Spalte im harten Gaumen feststellen lasse. Der Hauptvorteil der SCHWECKENDIECK'schen Methode kann in einer Verengung des Rachenraumes gesucht werden, wodurch eine bessere Sprache zu erwarten wäre.

Der operative Verschluss der Gaumenspalten und der Operationstermin:

Die Ansichten der Chirurgen über den Zeitpunkt der Lippenplastik differieren nicht wesentlich. Ganz anders ist dies bei den Gaumenspaltenoperationen. Die Angaben der Termine schwanken im Zeitintervall eines ganzen Dezenniums.

Von LANGENBECK hat bei Kleinkindern Gaumenspalten nicht verschlossen. Seine Operationsmethode verlangte in einem Alter zu operieren, in dem der Patient die nötige Einsicht besass, die ärztlichen Massnahmen zu befolgen. Nach einem Schnitt entlang der Zahnreihe werden Brückenlappen gebildet, die Arteria palatina wird aber nicht unterbunden. Die beiden Lappen lassen sich nur mit Mühe über den Defekt ziehen; bei der Naht wird die Nasenschleimhaut nicht vereinigt. Mit den wenig beweglichen Lappen, die infolge ihrer Schwere absinken, erhält man nur ein ganz abgeflachtes Munddach. Welche Belastung dies für den Patienten bedeutet, weiss jeder Arzt, der in der Mundhöhle arbeiten muss. Hilfsmittel, die die zahnärztliche Prothetik uns heute gewährt, standen v. LANGENBECK noch nicht zur Verfügung. Hinzu kommt, dass sich im Hohlraum über dem neugebildeten Gaumen ein Coagulum bildet, das der Infektion unterliegen kann. Sollte überhaupt eine Heilung erfolgen, so mussten wenigstens alle Störungen in der Wundheilung durch den Patienten ausgeschlossen werden. Es ist aber unmöglich ein Kleinkind daran zu hindern, mit der Zunge an dem nun in die Mundhöhle herabhängenden Gaumen zu spielen. Dieser Umstand, unter dem v. LANGENBECK seinerzeit zu operieren gezwungen war, kann deshalb auch nicht angeführt werden, dass man die Gaumenspaltenoperationen im frühen Kindesalter nicht ausführen könne.

BROPHY steht ganz im Gegensatz zu v. LANGENBECK. Er operierte im Säuglingsalter, ja sogar in den ersten Lebenswochen. Die häufigen Misserfolge der v. LANGENBECK'schen Operation liessen ihn nach einer Möglichkeit suchen, die Spalte zu verschmälern, bevor er die Lippenplastik vornahm. Zur Annäherung der Spaltränder legte er beiderseits zwischen Alveolarfortsatz und Kieferhöhle quer über den Gaumen eine Drahtnaht. Dabei wurden Zahnkeime verletzt und es entstanden später schwere Gebissanomalien. BROPHY nahm diese Nachteile in Kauf, da er bessere Operationserfolge erzielen wollte als v. LANGENBECK. Da schwere Stellungsanomalien der Zähne unausbleiblich sind, wird die Methode von BROPHY heute nicht mehr geübt.

Die auftretenden Misserfolge der v. LANGENBECK'schen Operationsweise liessen die Geister nicht ruhen.

Als erster stellte VEAU die Ursachen klar heraus:

1. Die Infektion des Wundsackes zwischen Gaumen und Nasenhöhle stört die Heilung der Wundränder,
2. Die lange andauernde Granulation führt zur Schrumpfung und Einrollung der Lappen.

Die Gaumensenkung musste also verhindert und die Lappen nasenwärts durch Epithel geschützt werden. Dies war aber nur möglich, wenn die Beweglichkeit der Lappen vermehrt werden konnte. Auch VEAU scheute sich die Arteria palatina zu unterbinden. Folgerichtig musste er daher aus dem Brückenlappen einen Stiellappen machen. Mit dem Ansteppen der Stiellappen an die Nasenschleimhaut war die Quelle allen Übels nämlich der Wundsack, umgangen. Die Spaltränder des weichen Gaumens und Zäpfchens wurden aufgeblättert und vernäht, nachdem eine weitumfassende Muskeldrahtnaht entgegenwirkende Zugkräfte der Muskulatur neutralisierte. VEAU konnte Heilerfolge von 73 % buchen. Ein Fortschritt, der die Chirurgen aufhorchen liess. Infolge der Technik der Velumvereinigung musste VEAU die Operationen im 1. und 2. Lebensjahr vornehmen, denn es stellte sich heraus, dass die Spracherfolge bei späteren Operationsterminen nicht befriedigten. Nach den statistischen Ergebnissen von VEAU wird das Absinken der Erfolge in Bezug auf die Sprachfunktion bereits im 3. und 4. Lebensjahr deutlich. So war VEAU gezwungen, im 1. und 2. Lebensjahr zu operieren. Die höheren Mortalitätsziffern im 1. Lebensjahr veranlassten ihn, hauptsächlich im 2. Lebensjahr die Operation auszuführen. Er nahm damit eine Mortalität von 5,7 % in Kauf, wobei allerdings bemerkt werden muss, dass VEAU in Chloroform operierte. Wie VEAU operieren nach neueren Literaturangaben weitere französische Ärzte im 2. Lebensjahr.

LUHMANN, der auch nach der VEAU'schen Methode arbeitete, gab das Alter von 18-22 Monaten als den günstigsten Operationszeitpunkt an.

Unabhängig von VEAU versuchte ERNST die Lösung des Problems auf andere Weise. Er verzichtete auf die Steppnaht zwischen dem Stiellappen und der Nasenschleimhaut (nach VEAU) und setzte nach der Operation dem Patienten eine Celluloidprothese ein, die es ermöglichte, die vernähte Gaumenschleimhaut durch sanften Druck der vernähten Nasenschleimhaut aufzulagern, wodurch beide verklebten und die Voraussetzung der primären Verheilung war gegeben. Allerdings konnte er die Prothese nur am bezahnten Kiefer verwenden. So war der früheste Operationstermin die Zeit zwischen einem Alter von 2 1/2 - 3 Jahren. Die Mobilisation der seitlichen Rachenwand gestattete ihm

einen grösseren Spielraum für die Festsetzung des Operationstermins und zwar nach unten war er an die zweite Hälfte des 3. Lebensjahres gebunden, nach oben setzte er den Termin auf das 5. Lebensjahr fest. Er forderte, dass die Operation vor Schulbeginn beendet war.

AXHAUSEN ging bei seinen Überlegungen auf von LANGENBECK zurück. Er erhöhte die Beweglichkeit der Brückenlappen durch Unterbindung der Arteria palatina. Auf diese Weise wurden die gefürchteten Dehiszenzen an der Grenze des harten und weichen Gaumens vermieden. Er erhöhte die Beweglichkeit des Velums durch stumpfes Abpräparieren des Pharynx, durch Abtrennen des Hamulus, über den die Sehne des M. tensor veli palatini und durch die Durchtrennung der Aponeurose zwischen weichem und knöchernem Gaumen. Das Einsetzen einer Celluloidprothese - allerdings ohne die ERNST'schen Fortsätze - wurde von ihm zum Postulat erhoben. Er konnte Heilungserfolge von 90 % aufweisen. Endgültige Misserfolge werden mit 1 % angegeben. Dabei sind in seiner Statistik nicht nur Erstoperationen, sondern auch Korrektivplastiken enthalten. AXHAUSEN hält die 2. Hälfte des 3. Lebensjahres für das beste Operationsalter. Nur bei rechtzeitiger Operation im 3. und 4. Lebensjahr können daher die Kinder vor den psychischen und charakterlichen Schädigungen bewahrt bleiben, denen das näselse und schwer verständlich sprechende Kind in der Schule ausgesetzt ist.

SCHWECKENDIECK hat, wie schon früher erwähnt, die chirurgische Behandlung der Totalspalten schon sehr frühzeitig mit der Staphylorrhaphie begonnen. Er begründet seine Massnahme damit, dass das Gaumensegel für die Entwicklung der Sprachorgane von überragender Bedeutung ist. Als frühesten Termin führt er den Eingriff vom 4. Lebensmonat an durch; allerdings nur bei gesunden und kräftig entwickelten Säuglingen. Nach völliger Abheilung folgt nach etwa 3 Wochen die Lippenplastik und der Verschluss des vorderen Nasenbodens. Bei doppelseitigen Spalten wird die andere Seite etwa 8 Wochen später operiert. Obwohl die Restspalte im harten Gaumen offen bleibt, ist die Sprache nur selten nennenswert gestört. Deshalb verschiebt SCHWECKENDIECK die Uranoplastik bis zum 10. Lebensjahr. Sollten jedoch Fehllaute beim Sprechen oder eine gewisse Nasalsprache (Rhinolalia aperta) auftreten, so rät er, die Restspalte noch vor dem 6. Lebensjahr (also vor dem Schuleintritt) chirurgisch zu schliessen, was leicht und gefahrlos durchgeführt werden kann, da die Spalte sich bis zu diesem Zeitpunkt stark verengert hat. Man kann aber auch bis zum 10. Lebensjahr eine provisorische Platte einsetzen. Das Hinausschieben der Uranoplastik bis zu diesem Zeitpunkt begründet SCHWECKENDIECK damit, dass erfahrungsgemäss dadurch die Entwicklung

der Kiefer kaum mehr gehemmt werden kann. Seine Methode erreicht eine Verengerung des Rachenraumes, ein nicht zu unterschätzender Vorzug. Die Restspalte wird zunehmend schmaler (von mehr als 18 mm auf etwa 4-5 mm). Das auf diese Weise operierte Kind lernt bereits vom Säuglingsalter ab seine Sprachwerkzeuge unbewusst gebrauchen und ist dann zur Zeit der Sprachentwicklung (etwa im 2. Lebensjahr) gegenüber gleichaltrigen gesunden Kindern nicht mehr wesentlich benachteiligt.

Wenn sich die Erwartungen erfüllen, die SCHWECKENDIECK an seine Methode knüpft (nämlich keine Deformierung des Kiefers, keine Entstellung des Mittelgesichts, Schmälerwerden der Restspalte, Vermeidung der schwerwiegenden psychischen und sozialen Gefährdung), dann ergibt sich daraus eine ganz neue Situation für den Chirurgen, nämlich die, dass für ihn die Alternative "frühzeitig Sprechenlernen oder gute Kieferform", der er sich bisher bei fast allen Behandlungsverfahren gegenüber sah, überholt wäre.

C. DAS NARKOSEVERFAHREN BEI LIPPEN-, KIEFER- GAUMENSPALTEN IN DER KRITIK DER FACHLITERATUR.

a) Die Narkotika und ihre Anwendung in der Säuglings- und Kleinkinderchirurgie im Hinblick auf die bedeutsamsten Unterschiede der kindlichen Organe gegenüber dem des Erwachsenen.

Die Durchführung operativer Eingriffe am lebenden Menschen und die Entwicklung der Operationsmethoden war nur möglich durch die erfolgreiche Bekämpfung des Schmerzes. Die Bemühungen, den Schmerz zu lindern und auszuschalten, sind so alt wie die Medizin selbst.

Die Bekämpfung der Schmerzempfindung hat der modernen Heilkunde und der Pharmakologie wertvollste Anregungen in den letzten hundert Jahren gegeben. Ihr Bestreben war und wird auch weiterhin darauf gerichtet sein, immer wirksamere und dabei doch ungefährlichere Betäubungsmittel zu finden. Die neuen Narkosemittel und -hilfsmittel entwickelten sich allerdings zunächst vornehmlich im Hinblick auf den Gebrauch bei Operationen von Erwachsenen. Sie haben aber auch Eingang in die Kinderchirurgie gefunden. Allerdings konnte man diese Narkosemethoden natürlich nicht ohne weiteres auf die Verhältnisse beim Säugling und Kleinkind übertragen. Deshalb vermochten in der Kinderchirurgie die Betäubungstechnik und das Narkoseverfahren mit der Entwicklung der Operationstechnik zunächst auch nicht Schritt zu halten. Das

dürfte wohl einerseits daran gelegen haben, dass es an genügenden Gelegenheiten mangelte, um auf dem Gebiet der Säuglings- und Kleinkinderchirurgie ausreichende Erfahrungen zu sammeln, da sie im Rahmen grosser Kliniken doch nur einen verschwindenden Prozentsatz der Operationen ausmachen; andererseits wird aber doch der hauptsächlichste Grund in den physiologischen und anatomischen besonderen Verhältnissen des kindlichen Organismus, die zum grossen Teil noch nicht bekannt waren, gelegen sein. Diese Eigenarten des kindlichen Organismus gegenüber dem des Erwachsenen, die neue Gesichtspunkte für die Säuglingsanaesthesie gebracht und auch neue Anforderungen an die Betäubungsmittel gestellt haben, sind uns heute bekannt. Bei ihrer ausserordentlichen Bedeutung für die Narkosen zu Operationen von Lippen-Kiefer- und Gaumenspalten ist eine eingehende Betrachtung der wichtigsten dieser physiologischen, anatomischen und psychischen Besonderheiten des kindlichen Organismus im Vergleich mit dem der Erwachsenen aus der kritischen Perspektive der Fachliteratur wohl angebracht.

Die Unterschiede zwischen den beiden Organismen betreffen vor allem:

1. Die für einen chirurgischen Eingriff zur Verfügung stehende sogenannte "Operationsbreite", das ist der Raum zwischen Leben und Tod. Er ist bei Säuglingen und Kleinkindern bedeutend enger als beim erwachsenen Menschen. (BLUME). KILLIAN und IRMER führen das auf
2. die hohe Empfindlichkeit des kindlichen Atemzentrums besonders beim Neugeborenen zurück. Diese ungewöhnliche Empfindlichkeit veranlasst auch viel leichter und überraschender einen Atemstillstand, woraus eine geringe Narkosebreite resultiert und reagiert auf eine Erhöhung der Kohlensäure rascher mit einer Alkalose und Akapnie. (REES).
3. Der hohe Sauerstoffbedarf des Säuglings und Kleinkindes:
Während KILLIAN und IRMER den Sauerstoffbedarf des Säuglings mit 7,8 ccm/kg im Vergleich mit 3,5 ccm/kg beim Erwachsenen angeben (also mehr als doppelt so hoch), berichtet REES, dass der kindliche Organismus gegen einen niedrigen Sauerstoffprozentsatz relativ widerstandsfähig sei.
4. Eine erhöhte Narkoseempfindlichkeit des Kleinkindes, die von älteren Autoren behauptet wird, ist nach KILLIAN nicht zutreffend in dieser Verallgemeinerung, obwohl eine Reihe von Zustandsformen bekannt sind, die eine erhöhte Labilität des Kleinkindes bedingen. Dabei handelt es sich nicht nur um unterentwickelte Kinder, sondern auch um Kinder mit körperlichen Missbildungen, u. a. auch Hasenscharten und Gaumenspalten, die

als gefährdet anzusehen sind, insbesondere auch deswegen, da dringende chirurgische Eingriffe beim Säugling selbstverständlich in jedem Lebensstadium durchgeführt werden müssen. Gerade die erste Lebenswoche bietet nach FANCONI ganz besonders günstige Erfolgchancen, da in dieser Zeitspanne eine erhöhte Resistenz besteht, die durch den placentaren Übertritt mütterlicher Abwehrstoffe und Hormone vor der Geburt bewirkt wird. Auf diese für einen Eingriff verhältnismässig günstigen ersten Lebenstage folgt allerdings ein Stadium erhöhter Labilität, das erst mit dem 3. Lebensmonat endet und gekennzeichnet ist durch die Umstellung zum extrauterinen Leben, verbunden mit Ikterus neonatorum, Gewichtsabnahme, Vit.-K-Mangel und Heilung der Nabelwunde. Für einen nicht dringlichen chirurgischen Eingriff ist daher grundsätzliche Voraussetzung ein Mindestalter von 3 Monaten mit einem Körpergewicht von mindestens 4 kg bei gutem Allgemeinzustand.

5. Der Grundumsatz und die Ventilation: beide sind bezogen auf das Körpergewicht des Säuglings und Kleinkindes verhältnismässig grösser als beim Erwachsenen. Wegen des grossen Sauerstoffbedarfs kann das Kleinkind eine Hypoxämie schlecht vertragen. Bei der Narkose wirkt sich die beim Kind erhöhte Ventilation ungünstig aus: vor allem benötigt man eine verhältnismässig grössere Menge Betäubungsmittel;
die Steuerung einer Inhalationsnarkose ist nicht mehr so zuverlässig beherrschbar wie beim Erwachsenen;
die Toleranzgrenze wird rascher überschritten und ebenso verflacht sich die Narkose bei Unterbrechung der Narkotikazufuhr sehr bald.
6. Die Dosierung d. Narkotika u. Hypnotika ist nicht nur vom Körpergewicht und Allgemeinzustand, sondern auch vom Alter des kleinen Patienten abhängig und muss auf das sorgfältigste beachtet werden, was bei der Einführung der rektalen Avertinnarkose bekannt wurde. Auf Grund eingehender Versuche hat man festgestellt, dass man beim Säugling und Kleinkind zur Erzielung gleicher Schlaftiefe etwa die doppelte Avertindosis pro kg/Kgw. benötigte als bei einem Patienten im Greisenalter jenseits der 60-Jahresgrenze. (Säugling und Kleinkind: 0,123 - 0,15 g/kg; Greisenalter 0,06 - 0,08 g/kg) (KILLIAN und IRMER).

GUEDEL und HÜGIN haben diese Erscheinung erhöhter Resistenz im jugendlichen Alter auf den gesteigerten Stoffwechsel gegenüber dem Greisenalter bezogen.

7. Der Kreislauf des kindlichen Organismus ist noch sehr labil;

er verfügt nur über wenige Reserven; deshalb muss das Kind die Ausgleichsreaktionen bei Belastungen erst erlernen. (Blutdruck nach der Geburt 35 - 60 mm Hg; Herzfrequenz bei 135 - 160 min., also sehr hoch).

Die Anpassungsphase bedingt eine hohe Empfindlichkeit der Säuglinge und Kleinkinder gegen Blutverlust.

Nach MEYER - BURGDORF ist die Reaktion des Säuglings auf Blutverlust von grosser Bedeutung; denn im Gegensatz zum Erwachsenen fehlen die warnenden Vorzeichen des Pulsanstieges und der Verkleinerung der Blutdruckamplitude. Für die Beurteilung der Kollapsgefahr bei einer Blutung gilt die Berechnung von STEPHEN, dass 1 ccm Blutverlust beim Kind etwa 18 ccm beim Erwachsenen entsprechen.

8. Die atemphysiologischen Probleme (wie die Frage des Einflusses von Atemwiderstand und "Totraum"), die in Anbetracht der Kleinheit der anatomischen Verhältnisse beim Säugling und Kleinkind von entscheidender Bedeutung in Situationen von verminderter Atemleistung sind, umso mehr als die Atemoberfläche pro kg/Kgw. des Neugeborenen und Säuglings nur etwa 1/3 eines Erwachsenen beträgt und bekanntlich die Atemmuskulatur beim Kleinkind und insbesondere beim Säugling relativ sehr schwach entwickelt und deshalb sehr leicht zu erschöpfen ist.

Nach GROB können schon ganz geringe Widerstände im Bereich der Atemwege leicht zu einer Hypoxämie mit Ansammlung von CO_2 im Blut führen, die oft mit einer gefährlichen Störung des Ionengleichgewichts im Sinne einer resp. Acedose einhergeht.

BLUME weist darauf hin, dass diese Zusammenhänge auch postoperativ eine Rolle spielen können wie am Beispiel der blassen Hyperthermie nach Lippen-Kiefer-Gaumenoperationen gezeigt werden kann. Die verminderte Atemleistung führt in diesem Falle zu einer Komplikation, die unter dem Namen "Syndrom de pâleur et hyperthermie" bekannt ist.

9. Ein weiteres wichtiges atemphysiologisches Problem ist die Kenntnis und genaue Beachtung der sogenannten Pendelluft oder des "totenRaumes". Darunter versteht man die Luft, die beim Atmen nicht am Gaswechsel teilt und sich in den Luftwegen befindet. Sie wird noch wesentlich vergrössert durch eine vor Nase und Mund gehaltene Maske. Bei jeder Ausatmung ist sie reich an Kohlensäure und wird bei der Einatmung wieder mit frischer Luft vermischt. Das Atemvolumen des Neugeborenen beträgt nach

KILLIAN oft nur 10 - 30 ccm, bei einer Atemfrequenz, die zwischen 40 und 120 Atemzügen in der Minute variiert. Wenn man einen physiologischen toten Raum von $\frac{1}{3}$ des Atemvolumens rechnet und bedenkt, dass selbst eine kleine Narkosemaske einen toten Raum von 40 ccm besitzt, so wird man die Gefahr der Asphyxie und insbesondere der Kohlensäurestauung mit ihren Folgen für Kreislauf und Atmung ohne weitere Erläuterung genügend würdigen. Bei dem geringen Atemvolumen eines Säuglings und Kleinkindes ist daher die Vermeidung des Totraumes oberstes Narkoseprinzip. Hier kann eine Totraumdifferenz von 40 - 50 ccm von entscheidender und schicksalhafter Bedeutung sein.

0. Nicht unerwähnt dürfen die Störungen bleiben, die vor, während oder auch nach der Operation im Eiweiss-, Wasser- und Elektrolythaushalt und im Säure-Base-Gleichgewicht des kindlichen Organismus auftreten und schneller als beim Erwachsenen zu Katastrophen führen können.
1. Das psychische Verhalten des Kindes kann unter Umständen die Anaesthetie in empfindlicher Weise erschweren. Der Säugling (und auch das Kleinkind) sind sehr sensibel und in ihrer Angst unbelehrbar und unberechenbar. Man kann eine psychische Bereitschaft und Mithilfe bei der Narkose nicht erwarten und so empfiehlt GROB die Anwendung der Allgemeinnarkose, um ein ruhiges chirurgisches Arbeiten zu ermöglichen. Man muss jedenfalls bestrebt sein, durch geeignete Technik und durch die Wahl der Mittel das drohende Narkosetrauma auf ein Minimum zu reduzieren.

Da bei Lippen-Kiefer-Gaumenspaltenoperationen schon von vornherein feststeht, dass die Kinder sich in der Folgezeit wiederholten Eingriffen unterziehen müssen, ist es gerade bei diesen Fällen eine zwingende Notwendigkeit, bei der Vorbereitung und Durchführung des ersten operativen Eingriffes vor allem auf das psychische Moment alle nur mögliche Rücksicht zu nehmen, um ein psychisches Trauma zu verhindern, dessen Auswirkungen die Einleitung und die Durchführung der künftigen Operationen aufs schwerste belasten könnten. Wenn man die kleinen Patienten nicht vorher durch Sedativa oder Hypnotika beruhigt hat, so kommen sie in einer gewissen Erregung auf den Operationstisch. Dadurch ist die Gesamtlage des Kreislaufes in sympathikotoner Richtung verschoben. Die Angst und Aufregung verursachen Adrenalinausschüttungen, wodurch die Anflutung am erregten Patienten bedeutend schwieriger wird und es ist eine weit höhere Dosierung des Narkosemittels nötig als beim ruhigen Patienten, was das Narkoserisiko wesentlich erhöht. Nach ZÜRN findet damit eine Reihe rätselhafter Todesfälle besonders bei Beginn der Narko-

se oder im Excitationsstadium bei Kindern (sog. Thymustod) seine Erklärung.

ASWORTH, ein erfahrener Anaesthetist spricht von einem "Terror der Narkoseeinleitung". Er denkt dabei an die unerfreulichen Auftritte, die sich bei ungeschickter Einleitung einer Inhalationsnarkose bei erregten Patienten abspielen. Die Abwehr der Maske ist bei allen Inhalationsnarkosen gleich gross und die Einleitung der Narkose wird dann zwangsläufig gewissermassen mit einer Überwältigung des Kindes und mit einer Schockwirkung begonnen. Die Zeit aber, meint HILGENRAINER schon 1950, in der der Narkoseschock grösser war als der Operationsschock, sollte eigentlich der Vergangenheit angehören.

Über die besonderen Anforderungen an die Betäubungsmittel auf Grund der Besonderheiten des kindlichen Organismus:

Die Säuglings- und Kleinkinderchirurgie befasst sich zum grossen Teil mit der operativen Behandlung der angeborenen Missbildungen und muss bestrebt sein, dabei durch Vereinigung getrennten Gewebes (z.B. bei den Lippen-Kiefer-Gaumenspalten) funktionelle und kosmetische Ergebnisse zu erzielen, was bei der Kleinheit des Arbeitsgebietes grosse Anforderungen an Geschick und Erfahrung des Operateurs stellt. Erste Voraussetzung für das einwandfreie Gelingen der diffizilen operativen Arbeit ist ein absolut ruhiges Operationsfeld, das durch die Narkose gewährleistet sein soll.

Zur Schmerzverhütung stehen uns heute zwei grundsätzlich voneinander verschiedene Methoden zu Gebote: Die lokale Betäubung und die sogenannte Voll- oder auch Allgemeinnarkose.

Die ungleich grössere Bedeutung kommt in der neueren Anaesthesie für das Kindesalter der Allgemeinnarkose zu. Eine Ausnahme bilden die Säuglinge und Kleinkinder bis zu einem Jahr, bei denen viele Operateure sich vornehmlich noch der Lokalanästhesie bedienen; doch breitet sich auch in dieser Altersstufe bei grösseren Eingriffen die Anwendung der Vollnarkose in ihren neuesten Modifikationen immer mehr aus.

Es gibt viele Pharmaka, die einen Bewusstseinsverlust hervorrufen. Als Anaesthetika in der Säuglings- und Kleinkinderanaesthesie sind sie aber nur dann brauchbar, wenn sie im Verein mit der entsprechenden Narkosetechnik und den Narkosehilfsmitteln soweit als möglich noch folgenden Bedingungen gerecht werden können; sie müssen

1. rückgängig zu machen,
2. regulierbar und
3. vorauszusehen sein, und ferner
4. eine möglichst grosse therapeutische Breite mit möglichst geringen unerwünschten Nebenwirkungen besitzen.

Dazu muss sich ausserdem eine Narkosetechnik gesellen, die den aus den besonderen Umständen resultierenden Forderungen (Eigenart des kindlichen Organismus und des speziellen Operationsgebietes (Mundbereich)) gerecht wird und zwar muss erzielt werden:

1. ein praktisch fehlender Atemwiderstand;
2. die absolute Vermeidung einer CO_2 - Anreicherung
3. die Reduzierung des "toten Raumes" auf ein Minimum;
4. eine günstige Verminderung des Stickstoffgehaltes der Lunge mit besserer Ausnützung der Sauerstoffversorgung und der Wirksamkeit der Anaesthetika und ferner
5. die Freihaltung der Atemwege, um die Möglichkeit jeglicher Aspiration auszuschalten und endlich
6. das Freihalten des Operationsfeldes im Lippen- bzw. Gaumenbereich.

Um einem idealen Narkoseverfahren für die kleinen Patienten so weit als möglich nahe zu kommen, sind nach den neuesten Erkenntnissen ausser geeigneten Narkosemitteln und einer entsprechenden Narkosetechnik noch Narkose-Hilfsmittel erforderlich, die in ihrer Wirkung

1. die Menge des Narkosemittels auf ein Mindestmass beschränken und
2. die Bereitschaft einer Analgesie fördern und somit den psychischen Schock verhindern.

Wie lange es gedauert hat, um dieses Endziel nahezu zu erreichen, ist aus der langen Geschichte der Schmerzverhütung zu ersehen. Erst der Neuzeit ist es gelungen, den Anforderungen an ein ideales Betäubungsverfahren nahezu-kommen. Die der Anaesthesie zur Verfügung stehenden Narkotika wurden ihrer Natur und Geeignetheit entsprechend zunächst auf zwei prinzipiell verschiedene Arten zur Schmerzausschaltung angewendet;

- a. zur Lokalanästhesie und
- b. als Mittel zur Allgemeinbetäubung.

Welche Betäubungsmittel und Narkosehilfsmittel man wählt und in welcher Reihenfolge man sie anwendet, richtet sich weitgehend nach der Art des Eingriffes und dem Allgemeinzustand des Patienten. Jedes Mittel hat seine Vorzüge und Nachteile. Bei den in Frage kommenden Operationen von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten bestimmen vor allem die Besonderheiten des kindlichen Organismus die Wahl eines geeigneten Narkosemittels.

Die Erörterung und kritische Betrachtung der zur Verfügung stehenden Narkosemittel und -verfahren muss sich daher auf ihre Geeignetheit, ihre Vor- und Nachteile hauptsächlich im Hinblick auf ihre Verwendung in der Kinderchirurgie beschränken.

I. Die Lokalanaesthesie:

Die Indikation zur Schmerzverhütung hat im Laufe der Zeiten und schon bald nach der Anwednung von Aether und Chloroform zu Allgemeinnarkosen grosse Wandlungen durchgemacht, die vor allem ausgelöst wurden durch die Erfindung der örtlichen Betäubung in ihren verschiedenen Arten (als Oberflächen-, Leitungs-, Spinalanaesthesie und in Form der Ganglienblockade).

Lange Zeit standen die Chirurgen auf dem Standpunkt, dass bei Operationen von Säuglingen keinerlei Narkose notwendig sei oder höchstens nur die Anwendung einer leichten Lokalanaesthesie genüge mit der Begründung, dass diese Patienten keine oder fast keine Empfindlichkeit gegen Schmerzen besitzen würden. MÖLLER versuchte dies bei kurzen Eingriffen nachzuweisen, indem er die Säuglinge hungern liess und sie dann während des Eingriffes mit der Darreichung einer Flasche Milch ablenkte. Es stellte sich dabei heraus, dass die Schmerzempfindlichkeit der Säuglinge sicherlich noch nicht voll entwickelt ist, da das Schmerzbewusstsein wegen der noch nicht ausdifferenzierten Grosshirnrinde während der ersten 3 Lebensmonate sich erst allmählich ausbildet. Trotzdem hat auch der junge Säugling schon Schmerzempfindungen, was man mit Auslösung von Abwehrreflexen deutlich machen kann. Nach REIN ist er hiermit dem Thalamustier vergleichbar, da die Schmerzempfindung jedoch bis zu einem gewissen Grad herabgesetzt ist, kann man mit kleineren Anaesthesiemengen auskommen.

Für die Lippen- Kiefer- Gaumenspalten-Operation kam vor allen Dingen die Leitungsanaesthesie oder die "regionale Nervensperre", eine Weiterentwicklung der Lokalanaesthesie, in Frage.

Im Hinblick auf die bisher angewandte Allgemeinbetäubung (als primitive

Chloroform- und Aethernarkose) mit allen mit diesem Verfahren zusammenhängenden grossen Gefahren für den Patienten und den Belastungen des Operateurs durch Gasdämpfe fand die örtliche Betäubung schnell allgemeine Anerkennung und Verwendung bei ihrer weitaus geringeren Gefährlichkeit, ihrer verhältnismässig leichten technischen Ausführung, ihrer vorzüglichen Wirkung bei der Schmerzbetäubung und ihrer sonstigen weiteren Vorzüge. Die nicht geringe Gefahr des bisher geübten Inhalationsnarkoseverfahrens war nicht abzustreiten und von vielen Autoren wurde die Gefahr dieser Narkose so hoch veranschlagt, dass sie die Allgemeinnarkose überhaupt ablehnten und statt dessen nur die örtliche Betäubung anwendeten. Bis in die jüngste Zeit und auch noch heute bevorzugen sie viele Chirurgen, wie AXHAUSEN, ERNST, KAERGER, LINDEMANN und WASSMUND. Sie geben die psychische Schädigung der Patienten zu, ebenso wie sie die Belästigung und Erschwerung der Tätigkeit des Chirurgen durch den brüllenden und sich heftig wehrenden kleinen Patienten dabei in Kauf nehmen.

AXHAUSEN würdigt diese schweren Belastungen des Chirurgen mit den Worten: "Es kann unter Umständen die Lippenplastik und ebenso auch die Gaumensplastik zu einer Nervenstrapaze für den Operateur werden, die seine Geduld bis zum Äussersten in Anspruch nehmen kann" und weiter: "Gewiss bedeutet die örtliche Betäubung eine Erschwerung des Eingriffs und eine starke Nervenbelastung für den Operateur, aber ich meine, der Chirurg sollte zu jedem Opfer bereit sein, wenn es gilt, die Lebensgefahr für den Patienten zu verringern".

Während AXHAUSEN nur eine Mortalitätsziffer von 1 % bei 500 Spaltoperationen zu verzeichnen hatte, wies VEAU eine Mortalitätsziffer von 3,8 % auf. AXHAUSEN führt seine weitaus geringere Mortalitätsziffer darauf zurück, dass er nicht wie VEAU in Chloroformnarkose, sondern ausnahmslos in örtlicher Betäubung operierte. Er berichtet ferner, dass er bei 100 in Lokalanästhesie ausgeführten Gaumenspaltoperationen keinen Todesfall, bei 300 Lippenspaltenoperationen nur 2 Säuglinge zu beklagen hatte. Sämtliche Verluste betrafen nur Kinder, die das Alter von 2 1/2 Jahren noch nicht erreicht hatten. Ähnlich günstige Ergebnisse bei Operationen konnte auch FOUGH - ANDERSON melden: unter 1400 Fällen hatte er bei Cheiloplastik nur 3,5 %, bei der Uranoplastik nur 0,4 % Todesfälle. LOMBARD hatte bei seinen Spaltenoperationen überhaupt keinen tödlichen Ausgang zu verzeichnen. Trotzdem ging er zur intratrachealen Narkose und zwar mit dem gleichen günstigen Ergebnis über.

AXHAUSEN ist der Ansicht, dass die Lokalanästhesie bei Spaltenoperationen

das Betäubungsmittel der Wahl ist.

BERGMANN führt zu Gunsten der örtlichen Betäubung an, dass sie die schonendste Methode überhaupt ist, insbesondere aber für Säuglinge und Kleinkinder, während sonst jede Art der Allgemeinanaesthesie ausser einem psychischen Trauma noch eine weitere gesundheitliche Schädigung durch die Narkose fast immer mit sich bringt.

PFAUNDLER und SCHLOSSMANN dagegen wiesen darauf hin, dass die Lokalanästhesie wohl den Schmerz verhüten kann, wenn auch ihre Anwendung meist nicht ganz schmerzlos ist, so vermag sie aber nicht beim Säugling und Kleinkind ein Verständnis für ihre Wirkung und das weitere Geschehen zu erzeugen und auch die Operationsangst zu beseitigen.

Die Patienten werden ängstlich, schreien und setzen sich zur Wehr. Das alles führt zu einer psychischen Belastung des Patienten und Behinderung des Operateurs. Nach Ansicht mancher Chirurgen ist in der Mehrzahl der Fälle die Anwendung der Lokalanästhesie im Säuglings- und Kleinkindalter illusorisch, wenn auch andererseits ihre Anwendung bei bereits verständigen, beeinflussbaren Kindern grundsätzlich zu bejahen ist.

Der Anwendung der lokalen Betäubung sind bei den Kindern engere Grenzen gezogen als beim Erwachsenen. Allerdings ist sie auch hier für verschiedene Eingriffe unentbehrlich.

Nach DRACHTER kann man, von wenigen Ausnahmen abgesehen, bei allen Eingriffen im Säuglingsalter mit örtlicher Anaesthesie auskommen. Sie eignet sich in erster Linie für kleinere Eingriffe auch für Lippenspalten und Operationen im Mund, wo die Beseitigung des Hustenreflexes nicht erwünscht ist.

SPITZY ermöglicht die Leitungsanaesthesie durch Unterbrechung der Nervenleitung nach BRAUN, besonders in ihrer Kombination mit einigen Tropfen einer 1 %igen Adrenalin-Lösung, eine weitere Anwendung der Lokalanästhesie in der Kinderchirurgie.

Andere Autoren schlagen vor, bei Säuglingen im 1. Vierteljahr ihres Lebens die örtliche Betäubung als Standardmethode bei Operationen anzuwenden ohne die drohende Gefährdung durch eine Schockwirkung zu beachten und alle älteren Säuglinge dagegen in Allgemeinanaesthesie zu operieren. (VOIGT, HILGENRAINER und ZENKER).

FANCONI und WALLGREN empfehlen für ältere Kinder und bei kleineren Ein-

griffen ohne weiteres, die Lokalanaesthesie anzuwenden. Nach ihrer Meinung würde der Chirurg, der etwa aus Angst vor der Allgemeinnarkose selbst bei komplizierten plastischen Operationen (Lippen-Kiefer-Gaumenspalten) die örtliche Betäubung vorzöge, sich einerseits seine Aufgabe unnötigerweise erschweren und andererseits vergessen, dass eine länger dauernde Operation in Lokalanaesthesie eine nicht unwesentliche psychische Belastung für das Kind mit sich bringen muss.

LOENNECKEN berichtet, dass an seiner Klinik im ersten Lebensjahr nur dringende und lebenswichtige Operationen durchgeführt werden, darunter auch Hasenscharten und ähnliche Missbildungen. Säuglinge im ersten Vierteljahr sollen möglichst nur in Lokalanaesthesie mit 0,5 % Novocainlösung operiert werden, während er bei älteren Kindern die "sonst von uns sehr geschätzte" Lokalanaesthesie ablehnt mit der Begründung, dass die örtliche Betäubung eine psychische Bereitschaft und Mithilfe voraussetzen muss, die man insbesondere von Spaltenkindern in den ersten Lebensjahren nicht erwarten kann. Nach Angaben von LUNDY ist auch heute noch die Anwendung einer Kombination der Leitungsanaesthesie mit örtlicher und Oberflächenanaesthesie bei Eingriffen im Bereich des Kiefers, der Zunge und des Gaumens vorzuziehen, um den Hustenreflex zur Vermeidung von Aspirationen zu erhalten und auch deshalb, um die bei den Operationen im Gesichtsbereich so störende Maske entbehrlich zu machen.

MÖLLER befürwortet eine Kombination von Lokalanaesthesie und Allgemeinbetäubung, da damit die Narkose so oberflächlich wie möglich gehalten werden kann und im Operationssaal Ruhe herrscht. Wenn auch heute noch viele Chirurgen die Lokalanaesthesie bei Lippen-Kiefer- und Gaumenspaltenoperationen anwenden, so haben sich jedoch bereits viele durch die bestehenden Nachteile dieses Schmerzbetäubungsverfahrens besonders durch das drohende psychische Trauma für das Kind, die Unruhe im Operationssaal und die Behinderung des Operators der Verwendung des modernen Verfahrens der Allgemeinnarkose zugewendet. Über das Verhältnis der angewandten Methoden zu einander berichtete KILLIAN, dass noch ca. 30 - 40 % aller Fälle in Lokalanaesthesie und bereits 60 - 70 % in Allgemeinnarkose operiert werden.

II. Die Allgemeinnarkose:

Die älteste Form der Narkose ist die Inhalationsnarkose. Die am häufigsten angewendeten Mittel sind das Lachgas, der Äther, das Chloroform und das Cyclopropan. Ihr wesentlicher Vorteil ist, dass sie im Allgemeinen gut steuerbar sind; demgegenüber steht aber auch als wesentlicher Nachteil, dass sie

erst in hohen Einatmungskonzentrationen vollnarkotisch wirken.

a) Das Lachgas:

Es ist völlig geruchlos und wäre somit das angenehmste Narkoticum zur Schonung der Psyche des Säuglings und Kleinkindes. Die Stickoxydulnarkose zeichnet sich weiterhin durch rasche und angenehme Einleitung ohne starke Exzitation, rasches Erwachen ohne unangenehme Nachwirkungen aus. Von fast allen Autoren werden Organschädigungen und azidotische Stoffwechselstörungen, wie sie das Chloroform und der Aether verursacht, übereinstimmend verneint. Sein Nachteil ist der, dass es ein schwaches Narkosemittel ist; eine genügende Narkosetiefe tritt erst bei einer für die Atmung nicht ausreichenden Sauerstoffmenge ein und umgekehrt: wenn die dem Lachgas beigemengte Sauerstoffmenge für die Atmung genügt, so tritt keine tiefe Narkose ein. Man sucht diesen Übelstand dadurch zu überwinden, dass man das Gasgemisch unter Überdruck einatmen lässt, was allerdings nur in der Überdruckkammer sich ermöglichen lässt. Für die allgemeine Anwendung ist das aber viel zu kompliziert. Bei grösseren Eingriffen verlangt eine Lachgas-Sauerstoffnarkose die Zugabe eines weiteren Narkoticums, meist wird der Äther bevorzugt. In diesem Falle stellt das Lachgas das Basisnarkoticum dar. Die Technik der einwandfreien Lachgasaethernarkose ist sehr schwierig, in Amerika wird sie nur von Berufsaesthesisten ausgeführt (KILLIAN).

Gegen die Anwendung von Lachgas bei Kindern ist von verschiedenen Seiten geltend gemacht worden, dass die hier nicht immer ganz vermeidbare Asphyxie besonders schädlich sei.

Nach ROSS kommt hinzu, dass Kinder an sich oberflächlich atmen und daher wird die Neigung zu Apnoe durch die Erschwerung des Expiriums infolge des Druckes des auszuatmenden Gasgemisches begünstigt.

GROB berichtet, dass das nötige Toleranzstadium mit Lachgas erst mit einer sehr hohen Konzentration (80 % und mehr) für ein ruhiges Operieren erreicht werden kann. Stickoxydul wird deshalb nicht für eine Dauernarkose, sondern nur als Einleitungsnarkose, zur Erzielung einer Analgesie zusammen mit Sauerstoff in einer Konzentration von 50 % gegeben.

b) Der Aether:

Aether ist neben Stickoxydul das älteste Inhalationsnarkoticum und hat sich neben den neueren Narkosemitteln und Anaesthesieverfahren behaupten können. Noch bis in die jüngste Zeit nahm seine Verwendung in Deutschland unter den verschiedenen Arten der Inhalationsnarkosen neben der Lokalanästhesie die erste Stelle ein, obwohl sie neben ihren Vorzügen ganz erhebliche Gefah-

ren im Gefolge hat. Die Anwendungsform hat ihren Ausgang von der primitiven Aether-Dampf-Inhalation Morton's genommen. Inzwischen haben sich verschiedene Arten der technischen Durchführung dieser Narkosen entwickelt. Aether kann nach jedem Nakoseverfahren verwendet werden, d.h. nach der offenen, der halboffenen, halbgeschlossenen und der geschlossenen Methode (Kreis und Pendelatmung mit CO_2 Absorption). Bei allen halbgeschlossenen Systemen ist stets der tote Raum in Rechnung zu stellen. Der grosse Vorteil des Äthers ist darin zu sehen, dass mit ihm eine ausreichende Narkosetiefe für jeden Eingriff erzielt werden kann, und dass auch langdauernde Eingriffe mit nur geringen Gefahren verbunden sind. Sein Nachteil besteht wohl hauptsächlich darin, dass die Trachealschleimhäute gereizt werden, die die häufig auftretenden postoperativen Pneumonien als Folge haben.

Entsprechend seiner Einstellung zur Aethernarkose bei Operationen im Mund und vornehmlich bei Spaltenoperationen soll sie nach DRACHTER in Form der Tropfnarkose tunlichst vermieden werden wegen ihrer bekannten Nachteile: der Belästigung des Operateurs durch Ätherdämpfe, durch Behinderung des Operationsfeldes und Vergrösserung des "toten Raumes" durch die Verwendung der Maske. Sofern man sich auch heute noch bei Spaltoperationen zur Aethernarkose entscheidet, dann sollte sie jedenfalls nur durchgeführt werden nach dem Prinzip der Insufflation oder der intratrachealen Methode.

Die Technik der nasopharyngealen Insufflation von Ätherdämpfen, wie sie zuerst SALZER bzw. ROSE beschrieb, besteht darin, dass man mit zwei in die Nasenlöcher des Kindes eingeführte Nelatonkatheter, die mit dem Roth-Träger'schen Narkoseapparat in Verbindung stehen, das Narkotikum einbläst. Man erlebt dabei höchst selten einen Zwischenfall.

Für die Verwendung der Allgemeinnarkose bei grösseren Eingriffen und jüngeren Kindern tritt FANCONI ein und warnt vor der Anwendung der Lokalanästhesie bei komplizierten plastischen Operationen (z.B. bei Hasenscharten und Gaumenspalten). Nach seiner Überzeugung ist der Aether bei seiner Toleranzbreite das ungefährlichste Narkosemittel; allerdings muss man auch unter Umständen recht unangenehme Begleiterscheinungen dieses Narkoseverfahrens hinnehmen.

Anstelle der Äthertropfnarkose (Aether aus freier Hand auf die Maske) regt (1953) HOFMAN an, stets die Apparatnarkose zu verwenden, wodurch eine sichere Dosierung erreicht und Zwischenfälle nahezu unmöglich gemacht werden. Nach einem Überblick über die Inhalationsnarkosen ergäbe sich, dass der Äther noch weiterhin eine bedeutende Rolle als chirurgisches Narkosemittel spiele und in rund 35 % aller Narkosen entweder als Einzel- oder Kombi-

nations-Narkotikum verwendet wird. Besondere Beachtung verdienen die günstigen Erfahrungen, die man bei der Kombination von Aether und Sauerstoff gemacht hat, insbesondere, dass das Auftreten von postnarkotischen Folgen wie Übelkeit und Erbrechen weitgehend verhindert wird.

MÖLLER verwendet bei Lippen-Kiefer-Gaumenspaltenoperationen in der Kinderchirurgie die Allgemeinbetäubung kombiniert mit Lokalanästhesie und hat dabei festgestellt, dass die Aethernarkose dadurch so oberflächlich wie möglich gehalten werden kann, bei dem gleichzeitigen Vorteil, dass im Operationssaal Ruhe herrscht.

LOENNECKEN berichtet, dass an der Göttinger Klinik alle über 1 Jahr alten Säuglinge in Allgemeinbetäubung operiert werden und zwar in Aethernarkose, womit eine genügende Narkosetiefe in jedem Falle erzielt werden kann. Die Anwendung von Aether ist bei richtiger Handhabung noch am ungefährlichsten, wenn auch der Aether durchaus nicht vollkommen harmlos ist, besonders bei Verwendung in der Kindernarkose.

c) Das Chloroform:

Lange Jahre hat das Chloroform einen hervorragenden Platz unter den Inhalationsnarkotika eingenommen. Der Vorteil wurde besonders in der Kinderchirurgie darin gesucht, dass Chloroform die Anfangsstadien einer Narkose sehr schnell durchläuft, wodurch es nur für wenige Augenblicke zur Abwehr der kleinen Patienten kommt. PFAUNDLER und SCHLOSSMANN berichten, dass von den Inhalationsnarkosen, die zu allererst angewendet wurden, die Chloroformnarkose für Operationen der Gaumenspalten am längsten beibehalten wurde.

Von VEAU ist bekannt, dass er alle Lippen-Kiefer- und Gaumenspalten stets in Chloroform operierte mit einer Mortalitätsziffer von 3,8 % bei 500 Spaltenoperationen.

Früher wurde oft behauptet, dass Chloroform sich für Kinder besonders eigne und der Anwendung der Aethernarkose vorzuziehen sei und deshalb empfahl GARRE (1891) Kinder unter 4 Jahren stets mit Chloroform zu narkotisieren, da sie sich durch grosse Toleranz gegenüber diesem Betäubungsmittel auszeichnen.

Auch KAREWSKI (1894) erwähnt, dass das Chloroform mit besonderer Vorliebe bei Kindern zur Vollnarkose angewendet wird. Allerdings macht er schon damals auf die Gefahren der Chloroformnarkose aufmerksam und empfiehlt, diese nur auf die notwendigen Gelegenheiten zu beschränken und dabei

nicht allzu "verschwenderisch" zu sein.

Im Laufe der Zeit erkannte man, dass Kinder bei diesem Narkoseverfahren mindestens ebenso gefährdet sind wie Erwachsene, oft sogar noch im stärkeren Masse.

Besonders energisch trat SPITZY gegen die Anwendung von Chloroform auf. Auf Grund seiner Erfahrungen, die sich auf über 8 000 Narkosen in der Kinderklinik beziehen, ist er zu der Überzeugung gelangt, dass die Anwendung einer derartigen Narkose bei Kindern geradezu als Kunstfehler bezeichnet werden muss.

Die Gefahren des Chloroforms beruhen auf seiner Zellgiftigkeit. Es wird deshalb heute grundsätzlich abgelehnt. KILLIAN unterscheidet drei Todesarten, die auf Chloroformeinwirkung zurückgeführt werden können:

den Stoffwechseltod durch Versagen und Zerstörung der Leber;

den Nierentod durch Versagen der Nieren unter dem Bild des urämischen Komas und

dem späteren Kreislauf- oder Herztod.

Auch das Ombrédanne beschriebene Syndrom von *pâleur* et hyperthermie, das besonders Säuglinge auch nach geringfügigem Eingriff kurz nach der Operation befällt und meist zum Tode führt, dürfte in erster Linie auf eine Chloroformtoxikation zurückzuführen sein. Die übrigen halogenhaltigen Narkosemittel wie Chloraethyl, Isopropylchlorid, Bromäthyl sind nicht weniger toxisch, weshalb auch auf diese Mittel bei Inhalationsnarkosen verzichtet wird.

d) Das Cyclopropan:

Sein Vorteil gegenüber dem Lachgas besteht in der schnelleren Herbeiführung einer ausreichenden Narkostiefe. Ein weiterer Vorteil ist der Umstand, dass zu einer Narkose nur geringe Mengen des Narkotikums erforderlich sind. Die Gefahr der Überdosierung ist bei diesem Inhalationsnarkotikum am grössten. Die Herstellungskosten für Cyclopropan sind sehr hoch, einer der Hauptgründe, weshalb es sich bis heute nur schwer durchgesetzt hat.

Nach KILLIAN und KUHLMANN ist die Cyclopropanbetäubung für das früheste Lebensalter ganz besonders geeignet. Ebenso wie die amerikanischen Chirurgen stellen diese Autoren fest, dass das Cyclopropan ein weitaus wirksameres Gasnarkotikum ist als das Lachgas. Das Gas gewährt eine genügende Stärke für die Entspannung bei einer Sauerstoffkonzentration von 80 - 85 %. Dadurch ist die Gefahr der Asphyxie von vornherein vermieden. Die zur Betäubung notwendige Konzentration von 10 - 15 % schädigen das kindliche respiratorische

Epithel des Atemapparates nicht. Schon wenige Minuten nach dem Eingriff erwachen die Kinder, wonach alle Nachwirkungen fehlen.

Die von KILLIAN und KUHLMANN erzielten günstigen Resultate stimmen mit denjenigen der Amerikaner und Engländer überein. In mehreren Staaten von Nordamerika hat das Cyclopropan das vorher dort übliche Aethylen ganz und den Aether zu 75 % verdrängt. In den Mayo-Kliniken wird dieses Gas besonders gern in Mischnarkosen mit Lachgas und Sauerstoff gegeben.

e) Die Intubationsnarkose:

Die Inhalationsnarkose entwickelte sich seit 1846 fast ausschliesslich auf dem technischen Gebiet weiter. SAUERBRUCH, PETERSEN und BRAUER führten die Überdrucknarkose in die chirurgische Praxis ein und ermöglichten damit intrapleurale Eingriffe ohne die Patienten der Gefahr eines Lungenkollapses auszusetzen.

Einen wesentlichen Fortschritt in der Weiterentwicklung der Inhalationsnarkoseverfahren bedeutete die Einführung und der Weiterausbau der Intubationsmethode. Diese Methode stellt durchaus keine Neuerung an sich dar. Sie fusst auf den Erkenntnissen von TRENDELENBURG, der bereits 1885 als Erster eine endotracheale Intubation ausführte, allerdings in der Weise, dass er eine Tracheotomie vornahm und durch die eröffnete Trachea eine Kanüle einführte, durch die er das Narkotikum einatmen liess.

In grösserem Umfange bekannt wurde dieses neue Verfahren erst zu Anfang des 20. Jahrhunderts durch KUHN, der das Betäubungsmittel durch einen flexiblen Metallkatheder unter Überdruck zuführte, die sogenannte "KUHN'sche Tubage".

Im Jahre 1911 berichtete KÖLLE über seine Erfahrungen bei der Anwendung der Kuhn'schen Tubage bei Operationen von Wolfsrachen. Sie ist als Vorläufer der endotrachealen Narkose in der heutigen Form zu werten. Leider wurden diese Erkenntnisse in Deutschland, obwohl sie sich bewährt haben, nicht weiter entwickelt und gerieten in Vergessenheit.

Es war ein Amerikaner MAC EWENS, der das Narkoseverfahren nach Kuhn als perorale-tracheale Intubation weiter ausbaute und in die amerikanische Praxis einführte. Voraussetzung dafür war die direkte Laryngoskopie.

Während des ersten Weltkrieges haben amerikanische und englische Ärzte zahlreiche Gesichtsplastiken unter Anwendung des Fortgeschrittenen neuen Narkoseverfahrens durchgeführt und der Technik der Intubationsnarkose zu grossen Erfolgen verholten.

Trotz aller Fortschritte in der Anwendung dieser neuen Methode dauerte es noch geraume Zeit, bis diese Narkosetechnik zu einer chirurgischen Routine-massnahme wurde. Es mussten weitere Entwicklungen sowohl der Narkose-apparate und des Narkosezubehörs als auch der Narkotika und der Mittel zur Praemedikation abgewartet werden, bis es gelang, die Methode auf den heutigen Stand zu vervollkommen, damit sie den Anforderungen zur Anwendung in der grossen Chirurgie gerecht werden konnte.

Der hauptsächlichste Vorteil einer einwandfrei durchgeführten Intubationsnarkose liegt in der Sicherung freier Atemwege und eines freien Gasaustausches mit einer relativ zuverlässigen Vermeidung jeglicher Aspiration von Blut, Speichel und Magendarminhalt während der Operation (WEISS).

Diese Vorzüge der neuen Methode wurden in Deutschland erst nach dem Kriege in zunehmendem Masse be- und erkannt.

MORTISON betonte noch 1951 auf dem internationalen Kongress für Anaesthesie in Paris anhand einer Auswertung von 350 Todesfällen, dass die Regurgitation, das Erbrechen und die Aspiration in Verbindung mit der dadurch bedingten Hypoxie eine der häufigsten Todesursachen während und nach der Operation sind.

WEISS bewies, dass unter 112 Narkosen ohne Intubation in 25,9 % der Fälle vorher in den Magen eingebrachtes Methylenblau im Bronchialsystem bronchoskopisch wiedergefunden wurde. Daraus ergibt sich, dass für jede Narkose zwei Faktoren ausserordentlich wichtig sind, nämlich die Überwachung der Atmung und die Freihaltung der Atemwege. Diese Anforderungen erzwangen eine Weiterentwicklung der Narkosetechnik, die dann auch durch die Anwendung der Intubationsmethode diesen Faktoren gerecht werden können.

"Zunächst erschien dieser erfreuliche Fortschritt in den neuzeitlichen Betäubungsverfahren nur den Erwachsenen zugute zu kommen", schreibt 1953 SCHUCHARDT - WITTE, "denn bei der Durchsicht kürzlich erschienener chirurgischer Lehrbücher ist man überrascht, wie kurz und wenig speziell das Gebiet der Säuglings- und Kleinkindernarkose behandelt wird."

Nach Ansicht dieser Autoren dürften auch heute noch vielfach besonders Operationen von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in Lokalanaesthesie oder mit der Tropfnarkose ausgeführt werden. In neuerer Zeit wird wie MENKE berichtet, die Intubationsmethode in ihrer modernsten Modifikation auch bei Operationen im Kiefer- und Gesichtsbereich und in der Säuglings- und Kleinkinderchirurgie mit all ihren Vorteilen angewendet. Es bedurfte dazu nur

einige Abänderungen des Narkosezubehörs und der Technik der Intubation bei Kindern.

Allerdings müssen bei der Anwendung der Intubationsmethode für Säuglinge und Kleinkinder besondere Vorbedingungen erfüllt werden und zwar reichliches Angebot von O_2 , Sorge für möglichst geringen toten Raum und spezielle Erfahrungen in der Intubation sind unbedingt erforderlich (WITTE).

Weitere besondere Erfordernisse ergaben sich für die Anwendung bei Operationen von Gesichtsspalten, da ja dabei gerade in dem Gebiet operiert werden muss, in dem auch die Applikation des Narkosemittels stattfindet.

LEIGH und BELTON sowie ECKENHOFF, die sich vornehmlich mit pädiatrischer Anaesthesie befassen, berichten, dass bereits 50 - 60 % der Kinder in endotrachealer Narkose operiert werden. Die Intubationsnarkose ist wie die Praxis erfahrungsgemäss gezeigt hat, für Kinder jeden Alters geeignet.

Jedoch bietet dieses moderne Intubationsverfahren, sowohl in oraler als auch in nasaler Ausführung nur dann alle seine Vorteile, wenn ein gut ausgebildeter und geübter Anaesthesist zu seiner durchaus nicht leichten Durchführung zur Verfügung steht.

Auch THUM fordert, dass die Intubation unbedingt in die Hand eines damit Erfahrenen gehört, denn es können unter Umständen nicht unerhebliche Schwierigkeiten bei der Anwendung auftreten, die nur der Geübte zu überbrücken vermag, ohne Verletzungen der Stimmbänder oder der Trachealschleimhäute zu verursachen. Die Intubation aber bei Kindern sollte unbedingt dem Fachanaesthesisten vorbehalten bleiben.

Ebenso verlangt BROWN, dass nur trainierte Anaesthesisten mit "Fingerspitzengefühl" Kindernarkosen und insbesondere Säuglingsnarkosen vornehmen sollen und zwar unter besonderer Beachtung der besonderen Breite der Narkosemittel, die ja bei Säuglingen relativ sehr gering ist und unter Umständen bei nicht genauer Beachtung eine verhängnisvolle Rolle spielen kann.

Auf die Gefahren der Intubation, die besonders in der Möglichkeit besteht, Verletzungen zu verursachen, weist auch WITTE hin. Vor allem sind bei der Ausführung der Intubation Lippenquetschungen und bei älteren Kindern ein Luxieren von Zähnen und Schleimhautläsionen zu befürchten. Bei unrichtigem Einführen des Tubus in den Larynxraum besteht die Gefahr einer Blutung und eines Glottisödems; bekanntlich benötigt das Glottisödem zu seiner vollen Ausdehnung etwa 4 - 6 Stunden. Daher müssen alle intubierten Säuglinge unter ständiger Beobachtung nach der Operation gehalten werden.

Im Rahmen der Beatmung kommen heute vier Systeme zur Anwendung:

1. Das Pendelsystem;
2. Das Kreissystem;
3. Das System mit teilweiser Rückatmung;
4. Das System ohne Rückatmung.

Den geringsten Atemwiderstand verursachen das Pendelsystem und das System ohne Rückatmung.

Bei Kleinkindern und Säuglingen verwendet man das System ohne Rückatmung, da bei dieser Apparatnarkose der Totraum auf ein Minimum begrenzt ist (ca. 10 ccm) und die Ausatemluft nicht aufgefangen sondern mittels des T - Stückes nach AYRE in den offenen Raum abgeatmet wird.

Beim Kreissystem ist Totraum und Atemwiderstand zu gross für Kinder; es kann deshalb bei Narkosen von Kindern nicht angewendet werden.

Beim Pendelsystem und auch beim Kreissystem verursachen Schläuche, Absorber und Ventile für die kindliche Atmung einen Widerstand, der sich bereits nach kurzer Zeit unter dem Bild der oberen respiratorischen Abstruktion bemerkbar macht. Jede Behinderung der Atemwege und darauf muss besonders hingewiesen werden vermindert das Atemvolumen, fördert die Ermüdung der Atemmuskulatur und führt zur Hypoxie.

Nach THUM hat sich jenseits des 3. Lebensjahres das Pendelsystem als durchaus brauchbar erwiesen, während bereits vom 5. Lebensjahr ab nach seinen Erfahrungen ohne weiteres das System mit teilweiser Rückatmung anwendbar ist.

SCHUCHARDT - WITTE teilten 1953 mit, dass bis jetzt an der Nordwestdeutschen Kieferklinik 48 Kinder, davon 22 Säuglinge mit bestem Erfolg intubiert wurden. Bei den Säuglingen und Kleinkindern konnten keine ernsthaften Komplikationen weder bei der Operation noch bei den postoperativen Nachwirkungen beobachtet werden. Die Berichterstatter weisen besonders darauf hin, dass bei älteren Kindern (8 - 10 Jahre) eine ausreichende Vorbehandlung sehr wichtig ist.

Aus seiner kieferchirurgischen Abteilung berichtet BERGMANN, dass bis 1952 Gesichtsspalten meist in Kombination von Lokalanästhesie bzw. Leitungsanästhesie oder Avertinbasinarkose, auch oropharyngealer Insufflation von Äthergemisch mit der Junkerflasche durchgeführt wurden. Die dabei auftretenden Schwierigkeiten (Behinderung der Atemwege, mitunter ungleichmässiger Narkosetiefe, mit Hustenanfällen des Patienten, Attacken von

Laryngospasmus und übermässige Verlängerung der Operationsdauer u. a. m.), gaben Veranlassung, die neuesten Erkenntnisse und Errungenschaften auf dem Gebiet der Anaesthesie auch bei diesen Operationen zur Anwendung zu bringen. Mit der offenen endotrachealen Methode nach AYRE konnten in jeder Beziehung gute Ergebnisse erzielt und besonders das Fehlen jeglichen Atemwiderstandes, eine bessere Versorgung mit O_2 , eine wesentliche Verbesserung der Vermeidung einer CO_2 Anreicherung und eine bedeutende Begrenzung des toten Raumes festgestellt werden.

SEIFERT (1954) hält es für unzweckmässig bei Anwendung der Intubationsnarkose zu Operationen von Lippen-Kiefer und Gaumenspalten den Tubus nasal einzuführen, da er sich mit Vorliebe am Epipharynx in die Spalte zwischen den beiden Gaumenspalten legt. Er empfiehlt deshalb die Verwendung eines Tubus nach AYRE als besser für diese Zwecke. Zur Narkoseeinleitung wird eine rektale Gabe von Inaktin eine halbe Stunde vor Narkosebeginn gegeben.

Bei 1150 Intubationen hat DENNHARDT nur eine Pneumonie beobachtet und ist daher zur Überzeugung gelangt, dass die rein postnarkotische Pneumonie ausschliesslich durch Aspiration infizierten Sekretes der oberen Luftwege verursacht wird und sicher verhütet werden kann, wenn bei diesen Operationen intubiert wird. Auch durch Anwendung der Intubationsnarkose nach FELGNER, bei der ein besonders konstruierter Metallschlauch durch Mund oder Nase in die Trachea bis zur Bifurkation eingeführt wird, soll die postnarkotische Pneumonie verhütet werden.

Zur Säuglingsbetäubung empfiehlt KILLIAN die haboffene, absolut widerstandsfreie und insufflationsartige Beatmung mittels des AYRE'schen T - Stückes. Bei Kleinkindern verdient nach seiner Ansicht das Pendelsystem aber mit recht kleinen Absorbern, die der Ausatmung fast keinen Widerstand leisten, den Vorzug. Dagegen lehnt er das Kreissystem ab wegen seines grösseren Totraumes und des Umstandes, dass die Ausatmung durch die langen Atmungsschläuche und durch die Ventile stark behindert wird.

Keine Schwierigkeiten bereitet die Intubation nach ZINDLER, wenn sie nur bei tiefer Narkose durchgeführt wird. Anstelle der bisherigen Gummitrachealkatheder verwendet er Kunstharzschläuche, die mit Leukoplast umwickelt werden und so kurz als möglich gehalten werden sollen, um den toten Raum zu vermindern. Die Operationszeit wird nach den Fütterungszeiten angesetzt. Zur Praemedikation dient eine Atropinlösung; auf keinen Fall wird Morphin gegeben.

Zur Einleitung der Intubationsnarkose verwendet KOERNER Eunarkon und hat dabei festgestellt, dass die rektale Applikation besser ist als die intravenöse, da die i. v. Narkose bei Kindern bekanntlich sehr schwierig ist. Im Anschluss erfolgt dann entweder die Intubationsnarkose mit Aether oder die Ausführung der Operation in Lokalanästhesie.

Um ein reflexloses Verhalten der Säuglinge und Kleinkinder während der Intubation zu erreichen, verwendet MÖLLER eine tiefe Aethernarkose, danach wird die Narkose weiterhin mit Lachgas unterhalten und Aether nur zeitweise zur Vertiefung zugeführt, da das Operationsfeld zusätzlich mit Novocain infiltriert wird. Er hält es auch für dringend erforderlich, schon während der Operation eine subcutane Flüssigkeitszufuhr mit Hyaluronidasezusatz zur Vermeidung einer Dehydrierung des Organismus zu geben. Da er die Intubationsnarkose mit Lokalanästhesie kombiniert, kann die Narkose deshalb so oberflächlich wie möglich gehalten werden.

Bei Spaltenoperationen von Säuglingen und Kleinkindern benützt MEYER-BURGDORF (jun.) die Intratrachealnarkose nach dem System ohne Rückatmung. Um Kollapssituationen zu vermeiden, hält er eine intravenöse Blutzufuhr während dieser Eingriffe für dringend nötig. Die Narkosetiefe kann mit 3 - 4 E Curare und Lachgas bei ganz geringem Zusatz von Aether erhalten werden. Die Intubation bezeichnet er als eine Ergänzung des bisher üblichen Narkoseverfahrens im Säuglingsalter, die zusammen mit einer i. v. Dauerinfusion Operationen ermöglicht, die früher als undurchführbar galten.

Auf besonders günstige Resultate der Göttinger chirurgischen Klinik kann bei einer grossen Anzahl von Spaltenoperationen LOENNECKEN hinweisen, die in Intubationsnarkose vorgenommen wurden, wobei die Intubation nicht mehr in Schleimhautanaesthesie durchgeführt wurde. Als Basisnarkotikum hat man dem Evipan das Narcumal vorgezogen und eine Kombination mit Aether empfohlen.

In der Göttinger Klinik wurden schon 1952 357 Säuglinge und Kleinkinder operiert und zwar 306 mit Maske bzw. offener Narkose und 51 intubiert. Bei den Intubierten handelte es sich vorwiegend um Operationen von Lippen- und Gaumenspalten und sonstigen Missbildungen.

HUERTA macht auf die Vorzüge der Totalanaesthesie mittels intratrachealer Aetherinhalation bei Gesichts-Nasen- und Mundoperationen an Kindern aufmerksam und berichtet, dass Komplikationen der Lungen (Pneumonien und Bronchopneumonien) nur in sehr seltenen Fällen beobachtet werden können. Ausserdem weist er darauf hin, dass bei dieser Methode eine wesentliche Er-

sparnis an Aether erzielt wird.

FANCONI - GROB: die Vorzüge der intratrachealen Narkose sind insbesondere auch im Kindesalter unbestritten.

ZÜRN schreibt über die Intubationstechnik: "Intubation leistet in den Händen von Erfahrenen Hervorragendes;" jeder, der mit der Intubationsnarkose beginnt oder sie nicht häufig gebraucht, soll die Intubation in Lokalanästhesie oder in tiefer Äthernarkose ausführen.

Nach OECH ist es allein die intratracheale Narkose, die einen freien Atemweg sichert, vor Aspiration und mechanischer Atembehinderung schützt, dem Chirurgen ein sicheres ruhiges Operationsfeld bietet, an dem er ohne Hast technisch sicher arbeiten kann. Die Aufgabe des Anaesthesisten ist, die Narkose so durchzuführen, dass sie dem Kind nicht schadet und sich der Lokalanästhesie als überlegen erweist. Nach den vorliegenden Berichten ist LOMBARDT 1946 nach dem er mit der Lokalanästhesie keinen tödlichen Ausgang bei Spaltenoperationen erlebte, mit gleichem Erfolg zur endotrachealen Technik nach AYRE übergegangen, weiter berichtet er, dass SIRECOVA 1949 bei der endotrachealen Technik nach AYRE unter 64 Operationen von Kindern mit Splatbildungen nur einen Todesfall zu beklagen hatte.

OLDFIELD (1948) gibt mit dem gleichen Narkoseverfahren bei 224 Fällen von Lippenplastiken eine Mortalität von 1,8 % und für 300 Fälle von Gaumenplastiken von 1,6 % an.

Bei über mehr als 1000 eigenen Narkosen bei Säuglingen und Kleinkindern wurden von STEPHAN 715 intubiert mit einem Lachgas-Aether-Sauerstoffgemisch als Praemedikation erhielten 125 Kinder Barbitursäurepräparate, Kinder bis zu 6 Monaten Scopolamin, über 7 Monate zusätzlich geringe Mengen von Morphinum. Narkosetodesfälle wurden nicht beobachtet.

MEISTER führt als besondere Vorteile der Intubationsmethode an

1. grosse Ersparnis an Narkosemittel;
2. höchstmögliche O_2 Konzentration im Atemgemisch;
3. das Narkosegemisch ist angewärmt und angefeuchtet;
4. die Feuer und Explosionsgefahr vermindert, das Operationspersonal wird geschont, da aus dem Gerät kein Aether entweicht (ausgenommen allerdings beim offenen System ohne Rückatmung);
5. stete Möglichkeit zur künstlichen Beatmung (auch ohne Intubation).

g) Die rectale Narkose:

EICHHOLTZ führte 1927 das Tribromäthanol unter dem geschützten Namen Avertin in die Klinik ein. Er hatte damit das Narkoseverfahren geschaffen, welches auch heute noch die Psyche des Patienten am besten schont. Viele Chirurgen wandten sich der Avertinnarkose zu in der Hoffnung, die Schrecken der Inhalationsnarkose, die für das Kind weit grösser sind als für Erwachsene, damit umgehen zu können. Ihr Nachteil besteht in einer mangelnden Steuerbarkeit, der noch dadurch vergrößert wird, dass es nicht bekannt ist, inwieweit das Narkosemittel von der Schleimhaut des Darmes aufgenommen wird und ein wie grosser Teil sich mit dem Darminhalt lediglich vermischt. Nach unserer Erfahrung, schreibt GROB vertragen die Kinder das Avertin umso besser, je jünger sie sind, so dass wir uns nicht scheuen, bei Kindern mit Hasenscharten und Wolfsrachen bis zum Alter von 2 1/2 Jahren eine Vollnarkose zu verabreichen.

DRACHTER hat die Anwendung von Avertin besonders empfohlen und berichtet, dass er bei über 2000 Narkosen keinen einzigen ernsthaften Zwischenfall erlebt hat. Allerdings darf auf keinen Fall beim Kinde mit Avertin eine Vollnarkose erzwungen werden.

Mit der Avertinnarkose ist der grosse Vorteil verbunden, dass ein psychischer Insult vollkommen vermieden wird, denn die Kinder werden bereits schlafend auf den Operationstisch gebracht, so dass sie sich an nichts erinnern können, was mit ihnen geschehen ist. Ausserdem bleibt das Operationsfeld bei dieser Narkose völlig frei und der Operateur wird bei diesen Operationen im Mund weder durch Narkosedämpfe noch durch eine Narkoseapparatur oder eine Maske bei seiner Tätigkeit behindert.

Sehr viele Anaesthetisten haben jedoch das Avertin abgelehnt und begründen das mit seiner lähmenden Wirkung auf das Atemzentrum und seiner allgemeinen Toxizität.

ROMINGER, SIEVERS, SEIFFERT haben ungünstige Ergebnisse, Kollaps, Todesfälle mit Avertinnarkosen bekanntgegeben. Die ablehnenden Stimmen fielen aber doch stärker ins Gewicht und so wurde das Avertin trotz seiner untrüglichen Vorteile nicht zu den üblichen Mitteln in der Kinderchirurgie. Weiterhin hat durch die Verfeinerung der übrigen Narkosemethoden die rectale Narkose an Bedeutung sehr verloren und sie kommt heute vor allem nur zur Narkoseeinkleitung bei Kindern und bei besonders ängstlichen Patienten in Frage. Neuerdings benutzt man neben dem klassischen Betäubungsmittel Avertin die Barbiturate und hier ganz besonders die kurzwirkenden Thiobarbiturate, unter ihnen das Inactin.

h) Die intravenöse Narkose:

Auch die intravenöse Narkose hat ihren Nachteil in der mangelnden Steuerbarkeit. Nach HÄRTEL sind bei diesen Mitteln, den sogenannten ultrakurz-wirkenden Barbituraten und Thiobarbituraten, die individuellen Empfindlichkeitsunterschiede so gross, dass die gleiche Dosis bei anscheinend gleichartigen Patienten das eine Mal kaum zum Einschlafen ausreicht und das andere Mal tödlich wirkt.

KILLIAN ist der Ansicht, dass die i. v. Narkose in der Kinderchirurgie höchstens als Basisnarkotikum in Frage kommen kann, da sie gerade bei Kindern keinen Vorteil zu bieten vermag, weil die psychische Schädigung dabei nicht vermieden werden kann.

i) Die Narkosehilfsmittel:

Die Art der Praemedikation richtet sich nach der Betäubungsmethode. Bei der Aethernarkose wird eine stark depressive Wirkung und ein besonderer Schutz vor Vagusreflexen benötigt und eine Hemmung der Sekretion, was man am zweckmässigsten mit einer Praemedikation von Dolantin - Atropin erreicht, während sich bei Lachgas-Sauerstoffnarkosen wegen ihrer starken analgetischen Wirkung i. v. Dolantin Injektionen bewährt haben. Bei Barbituraten muss man mit der Anwendung von depressiv wirkenden Mitteln (Morphin) wegen einer Kumulierung der depressiven Aktion sehr vorsichtig sein. Während beim Erwachsenen die Einleitung der Narkose - meist wird ein Barbiturat benützt - die Regel geworden ist, scheut man eine Praemedikation auch heute noch bei Kindern aus Furcht vor toxischer Schädigung.

So sind auch die Berichte über ihren Gebrauch in der Kinderchirurgie selten. Besonders die Spezialkliniken für Kinder in Amerika haben sich dieses Gebietes angenommen. Das Vorurteil, dass Morphin, Barbiturate und Antihistamin bei Säuglingen und Kleinkindern nicht gegeben werden dürfen, besteht nach den letzten Berichten der Literatur zu Unrecht (SCHEILA und ANDERSON). LEIGH und BELTON führen auch bei Säuglingen eine Praemedikation mit Morphin und Scopolamin durch, allerdings in einer niedrigen Dosis. Ihre Anwendung stellt sicher eine Ergänzung der bisher bei uns ungenügenden Praemedikation bei Säuglingen und Kleinkindern dar. Bei uns werden diese Mittel abgelehnt (ROMINGER) wegen ihrer depressiven Wirkung auf das noch labile Atemzentrum der Kinder. Einige Autoren sind dazu übergegangen zur Sekretionshemmung statt Atropin Scopolamin zu benützen (LEIGH, BELTON und v GRÄVENSTEIN). Sie hoben besonders den austrocknenden Effekt dieser Droge hervor. Nun verstärkt aber Scopolamin die atemdämpfende Wirkung anderer

Stoffe mehr als Atropin. STÜCKE hat gezeigt, dass bei einer Kombination von Evipan mit Morphin oder Scopolamin der Bedarf an Sauerstoff um das Doppelte sinkt als zum Beispiel mit Dolantin.

ROMINGER widerrät für Kinder zur Abkürzung des Excitationsstadiums die praenarkotische Injektion von Atropin und Morphin und auch von Scopolamin und Morphin wegen ihrer hohen Empfindlichkeit gegen diese Mittel, obwohl nach seiner Ansicht Atropin gegen Speichelfluss auch in der Kinderchirurgie bei Operationen von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten durchaus empfehlenswert ist.

Es gibt auch Stimmen, die es für unzweckmässig halten, der Bronchialsekretion zu stark entgegen zu wirken, da sie in dieser einen Schutz gegen Reizung durch Aetherdämpfe sehen.

Aus der neuesten Literatur ist ersichtlich, dass die Vorbereitung das Wichtigste in der Narkose der Kinderchirurgie geworden ist. Unter allen Umständen muss damit jede Erregung vor der Narkose beseitigt werden können, denn sie führt zu einer Erhöhung der Stoffwechsellaage und somit wird das Narkoserisiko wesentlich erhöht.

Im allgemeinen ist das Morphinum das wohl heute am häufigsten verwendete Mittel. Seine atemdepressive Wirkung kann wegen der hohen Atemfrequenz sogar erwünscht sein. Trotzdem wird das Dolantin vielfach bevorzugt.

Die früher bestehende Ansicht, dass Säuglinge oder Kinder Belladonna-Alkaloide schlecht vertragen, ist heute nicht mehr vertretbar. Die unter der Narkose einsetzende Sekretion bedeutet beim Säugling und Kleinkind eine wesentlich grössere Gefahr als beim Erwachsenen. Durch den geringen Durchmesser der Atemwege kann sie bei den kleinen Patienten schneller zu Katastrophen führen. Das Atropin ist dem Scopolamin vorzuziehen wegen seines schnelleren Wirkungseintrittes. In den verschiedenen Ausführungen in der Fachliteratur finden sich viele Dosierungsschemen für die Mengengabe von Opiaten und Bella-donna-Alkaloiden. Sie können aber nur Leitzahlen darstellen.

Barbiturate haben sich besonders bei der rectalen Einleitung als brauchbar erwiesen, intravenös sind sie erst in höheren Kindesaltern erlaubt. Muskelrelaxantien können ohne weiteres zum Einsatz kommen, nicht jedoch bei Säuglingen bis zu einem Vierteljahr.

ZUSAMMENFASSUNG.

Aus den kritischen Betrachtungen der Literatur über die Narkoseverfahren bei Lippen-Kiefer- und Gaumenspaltenoperationen kann festgestellt werden, dass die Allgemeinbetäubung sich erst in den beiden Dezennien durchsetzen konnte. Bei Säuglingen und Kleinkindern wurden bis vor wenigen Jahren und teilweise auch heute noch die Lokalanaesthesie und die Tropfnarkose als Mittel der Wahl angesehen.

In den Worten von BRÜNNING (1927) "ist man jedoch aus irgend einem Grunde gezwungen die Operationen doch in Narkose auszuführen", spiegelt sich die Erkenntnis der Gefahren, die dem Kinde früher dabei drohten. Die schwierige Narkosetechnik, die Gefahr der Aspiration, sowie des reflektorischen Laryngospasmus veranlassten viele Chirurgen bei Operationen von Lippen-Kiefer- und Gaumenspalten doch an der leicht durchführbaren Lokalanaesthesie festzuhalten oder nach unbefriedigenden Versuchen mit der Allgemeinbetäubung wieder auf sie zurückzukommen trotz der grösseren Gefahr des psychischen Schocks. Allerdings stellt ROSENTHAL fest, "dass zur Zeit ein Stillstand, ja ein Rückgang der örtlichen Betäubung einzutreten scheint. Man könne dies leicht feststellen, wenn man vergleicht, wie viele Eingriffe in einer grösseren Klinik und Poliklinik früher unter örtlicher und jetzt in Ganzbetäubung ausgeführt werden."

Der Grund für diesen Wechsel in der Anwendung der Narkoseverfahren liegt offenbar darin, dass die Inhalationsnarkose so überaus verfeinert werden konnte, dass sie der örtlichen Betäubung nunmehr wesentlich überlegen ist und dass man daher in jüngster Zeit dazu übergeht die intratracheale Methode in ihrer modernsten Modifikation nunmehr auch in der Kinderchirurgie bei den Operationen von Gesichtsspalten ja sogar bei Lippenspaltenoperationen bei Säuglingen anzuwenden. Allerdings dürfte bei der Cheiloplastik heute wohl noch immer die Lokalanaesthesie vorherrschen.

KILLIAN stellte fest: "die Intubationsmethode, eine Sonderform des Anaesthesieverfahrens soll nach Ansicht bedeutender Chirurgen beschränkt bleiben auf Thorax-, grosse Bauchoperationen und auf plastische Operationen im Gesicht."

LITERATURVERZEICHNIS

1. AXHAUSEN G. Allgemeine Chirurgie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde.
München 1947, C. Hauser-Verlag.
2. AXHAUSEN G. Technik und Ergebnisse der Spaltplastiken.
München 1952, C. Hauser-Verlag.
3. AXHAUSEN G. In welchem Lebensalter sollen Gaumenspalten operiert werden?
Stoma 4, 195; (1951).
4. AXHAUSEN G. Über das sprachliche Ergebnis bei 300 Gaumensplastiken.
Dt. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 9; 146; 1942.
5. AXHAUSEN G. Spaltplastik und Kaufunktion.
Chirurg 23 : 403, 1952.
6. BAETZNER W. Dt. med. Wchschr. 59; 48; 1933.
7. BARK S. Moderne Brit. Narkosemethoden.
Dt. med. Wchschr. 1950⁶ 613.
8. BERGMANN Der Anaesthesist: "Zur Anaesthesie bei Operationen von Lippen-, Kiefer- und Gaumenspalten."
2. Bd. August 1953. Hft. 4
9. BELTON sh. unter LEIGH.
10. BLUME H. M. M. Wchschr. 19/1956: Probleme der Säuglingsanaesthesie.
11. BICHELMAYER Lokale Anaesthesie u. Allgemeinbetäubung München (Lehmann) 1939.
12. DERRA E. Der heutige Stand der Anaesthesieverfahren in der Chirurgie.
Lang. Arch. 267.

13. DRACHTER R. Chirurgie des Kindesalters.
Handbuch der Kinderheilkunde v. Pfaundler und
Schlossmann.
Verlag Vogel, Leipzig 1930.
14. DRACHTER R. Die Gaumenspalte und deren operative Behandlung.
M.M. Wchschr. 1914/61/1624.
15. ERNST FR. Die prothetisch-orthopädische Behandlung der Gau-
menspalten.
Handb. der Zahnheilkunde Ch. Bruhn, Kantorowicz.
Carl Partsch Mü 1932; Bergmann.
16. FANCONI C. und
GROB M. Lehrbuch der Pädiatrie, Basel, 1954
17. FREY R.E. Der Anaesthesist. 1/10/1952
18. FREY R.E. Über Schmerzverhütung und Basisnarkose.
Bd. 9/16 - 26, 1936.
19. GABKA J. Allgemeine Missbildungs-Aetiologie unter besonde-
rer Berücksichtigung der Lippen-Kiefer- und Gau-
menspalten.
Dt. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 20/381/1954
20. GARRÈ C. Aether oder Chloroform?
M.M. Wchschr. 1891/7; 119-121
21. GOLDHAHN Dt. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Bd. 8/H 1
22. GROB M. Lehrbuch der Kinderchirurgie.
Stuttgart 1957 Thieme.
23. HILGENRAINER Oesterr. Z. -Kinderheilkunde
3/37; 1949
24. HÜGIN W. Die Grundlagen der Inhalationsnarkose.
Basel 1951, 12
25. KERSCHOW W. In. Dissertation 1938 "Die Narkose im Kindesalter."
26. KILLIAN H. und
WEESE H. Die Narkose. Stuttgart 1954 Thieme.

27. KILLIAN H. Inhalationsnarkose.
Zbl. Chir. 4/5490
28. KILLIAN H. Die bisherigen Ergebnisse mit der Avertin-Rectal-
narkose.
Schmerz, Narkose und Anaesthesie,
Jhrg. 1; Hft 1/16; 1928.
29. KIRSCHNER M. Arch. Klin. Ch. 138/518/1925
30. KIRSTEIN H. Berl. Klin. Wchschr. 22/1895
31. KÖLBL - ULLIK Dt. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Bd. 21/H 3 u. 4/132/1954
32. KÜHN F. Dt. Ztrbl. Ch. 76/148/1905 und 81/63, 1906
33. LEIGH und Pediatric anaesthesia.
BELTON M.K. New York, 1951 Mac Millan.
34. LINDEMANN A. Dt. Z. Ch. 249/68/1937.
35. LOENNECKEN S.J. Praemed., Narkose und Intubation von Säuglingen
und Kleinkindern unter 3 Jahren.
Chirurg 24/1953/557-559.
36. LOENNECKEN S.J. Anaesthesist 1/44/1952
37. LUHMANN K. Die Technik der Operationen der Lippen-, Gau-
menspalten nebst Ergebnissen.
J.A. Barth, Leipzig 1937
38. MENKE Dt. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Bd. 24/H 11 und 12/1956
39. v. MEYER - Anaesthesie bei Säuglingen.
BURGDORF Zbl. Ch. 1953/79 und H 26/1088 und H 4
"Der Anaesthesist".
40. MÖLLER Fehler und Gefahren in der Narkose.
Zbl. f. Ch. 22/52/1951.
41. OBERNIEDERMAYER Weitere Erfahrungen mit der Avertinnarkose im
A. Kindesalter.
Kl. Wchschr. 1932, II S. 1710/11.

42. OECH St. Zur Technik der endotrachealen Narkose bei Lippen- und Gaumenspalten.
Sonderdruck aus "Der Chirurg" 25.
Jahrg. H 7/1954 318 - 320.
43. PFAUNDLER und SCHLOSSMANN Handbuch der Kinderheilkunde 1930.
44. ROSENTHAL Zur Frage der örtl. Schmerzbekämpfung
Dt. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde.
Bd. 1/H 6 / 357/ 1934.
45. SCHLOSSMANN H. Zur Narkose bei Kindern.
Vortrag auf der Tagung rhein-westf. Kinderärzte am
12.5.1928 in Bonn.
Ref. Schwarz, Bd. 2/240/1929.
46. SCHLOSSMANN H. Pharmakotherapie im Kindesalter im Handbuch der
Kinderheilkunde von Pfaundler und Schlossmann.
Bd. 1, Berlin 1931
47. SCHÖN - ZÜRN Theorie und Praxis der Allg. Anaesthesie. München
1952, Carl Hauser-Verlag.
48. SCHUCHARDT K. Zur Frage des günstigsten Termins für den operativen
Verschluss von Gaumenspalten. Dt. Zahn-, Mund-
und Kieferheilkunde
20/348/1954
49. SCHUCHARDT - WITTE Moderne Narkosemethoden bei Säuglingen und
Kleinkindern.
Dt. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Bd. 17/53 H 11 u. 12/443
50. SCHWECKENDIECK H. Zur Frage der Früh- und Spätoperationen der ange-
borenen Lippen-Kiefer- und Gaumenspalten.
Z. Laryngologie 30/51/1951
51. SIEVERS Arch. Klin. Ch. 164/66/1931.
52. THUM H.S. Narkosefibel,
Verlag Thieme Stuttgart

53. TRENDELENBURG F. Arch. klin. Ch. 12/122/1871
54. TRAUNER R. Zur Technik der Gaumenspaltenoperationen.
Zbl. Ch. 4/1947/462.
55. VEAU V. Grundsätzliches zur Gaumenspaltenplastik nach
Langenbeck - Axhausen.
56. WEESE H. Dt. med. Wchschr. 2/1205/1932
57. IGBERG N.H. Narkoseangst und Betäubung von Kindern.
So. Läkartisch 1935/S. 708 - 713.
58. ZINNER H. Oesterr. Z. Stomat. 48/58/1951
59. ZÜRN Intubationstechnik
Zbl. Ch. H. 20/1368/1951

Zum Schluss erlaube ich mir, Herrn Professor Dr.med.
Dr. med. dent Josef HEISS, Direktor der Klinik für Zahn-,
Mund- und Kieferkrankheiten der Universität München,
für die Überlassung des Themas und die Durchsicht und
Förderung der Arbeit meinen ergebensten Dank auszuspre-
chen.

LEBENS LAUF.

Ich wurde am 7. Januar 1926 in Neustadt an der Aisch geboren, wo ich auch meine Schuljahre (Volkshaupt- und Oberschule) verbrachte. Die letzten beiden Schuljahre bis zum Abitur besuchte ich die städtische Oberschule für Mädchen Labenwolf in Nürnberg. Anschliessend wurde ich im Jahre 1944 zum RAD bis Kriegsende einberufen.

Verheiratung mit Dr. med. dent. Willy Zieger in Nürnberg am 15. Juli 1949; Scheidung im gegenseitigen Einverständnis im März 1955.

Das im Frühjahr 1952 begonnene Studium der Zahnheilkunde beschloss ich nach 7 Semestern im Juli 1956 und erwarb mit Beendigung der zahnärztlichen Prüfung die Bestallung als Zahnärztin. Meine 2 jährige Assistentenzeit verbrachte ich in der kieferchirurgischen Abteilung des evangelischen Diakonissenkrankenhauses in Schwäbisch Hall bei Chefarzt Dr. med. et Dr. med. dent Karl Schwarz und in der zahnärztlichen Praxis von Dr. med. dent Günther Staehle in Böblingen; die letzten 5 Monate war ich als Vertreterin verschiedener Zahnärzte im fränkischen Raum tätig.

Am 18. August 1958 eröffnete ich eine eigene Praxis in Nürnberg.

